

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-013461

(43)Date of publication of application : 17.01.1995

(51)Int.Cl. G03G 15/20
G03G 15/20
G03G 15/20
G05D 23/19

(21)Application number : 05-150607

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 22.06.1993

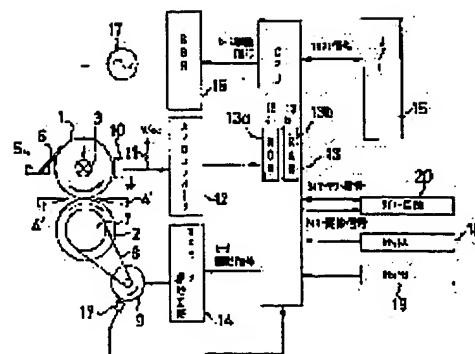
(72)Inventor : OTAKE MASAKI
TORISAWA AKIRA
TOMINAGA HIDEKAZU
SAKAKI SHIGEHIRO
HASHIMOTO TOMOHIRO
ITO YASUO
UENO FUMIHIRO
TOYOSHIMA EIICHIRO
SATO KAORU
NAKAMORI TOMOHIRO
NARITA IZUMI
KIYONO YUZO
TACHIBANA TATSUTO
KUSANO AKIHISA
YOSHIMA TAKEJI
ITO TOSHIYUKI
NAKAMURA AKIHIRO
KIMIZUKA JUNICHI
SAITO TETSUO
KOSAKE TATSU
TAKEUCHI AKIHIKO

(54) FIXING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent uneven fixing and offset under fixed temperature distribution by varying the speed of a roller in accordance with the rising rate and the lowering rate of the surface temperature of a fixing roller in a fixing device differen in the heat capacity and the radiated heat quantity of the fixing roller and a pressure roller from each other.

CONSTITUTION: When the surface temperature of the fixing roller is fixing standby temperature, a CPU 13 transmits a start signal to a timer circuit 20. In the case a printing signal is generated in a specified time, the speed of a motor is kept constant speed, and when the surface temperature of the fixing roller 1 becomes the target temperature of fixing, fixing speed is varied to processing speed in accordance with the kind of a recording material. After specified fixing processing is



performed, the lowering rate of the surface temperature of the fixing roller is measured and stored in a RAM inside the CPU 13. In the case the printing signal is not inputted continuously, a heater 3 stops heating, and data on the lowering rate of the surface temperature of the fixing roller stored in the RAM is read out and the rotating speed of a DC motor 9 is varied by referring to a table stored inside the CPU 13.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-13461

(43)公開日 平成7年(1995)1月17日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 3 G 15/20

1 0 9

1 0 2

1 0 7

G 0 5 D 23/19

J 9132-3H

審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 38 頁)

(21)出願番号 特願平5-150607

(22)出願日 平成5年(1993)6月22日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 大竹正記

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 鳥沢 章

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 富永英和

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 本多 小平 (外3名)

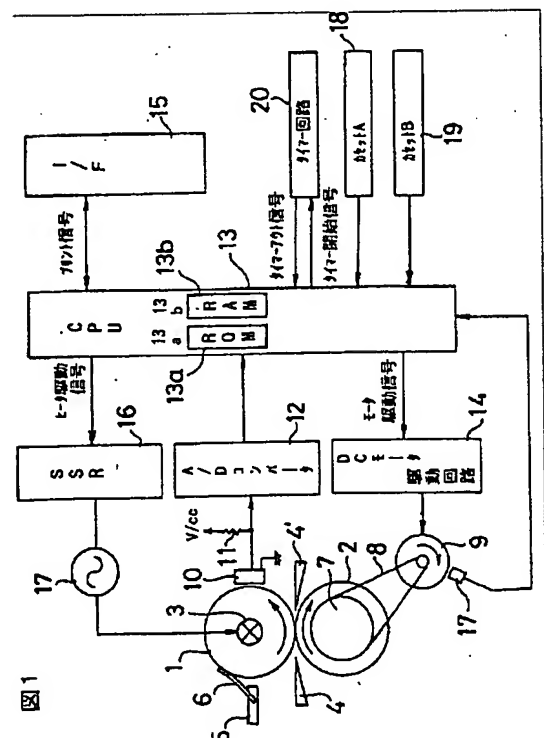
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 定着装置

(57)【要約】

【目的】 定着ローラ及び加圧ローラの熱容量、放熱量の相違に基づく、画像のむらやオフセットを防止した定着装置を提供すること。

【構成】 定着ローラ表面温度を検知する温度検知手段により定着ローラ表面温度の立上り特性、放熱による下降特性を算出する算出手段と、該定着ローラ温度特性算出手段によりローラ可変速手段を変更するためにテーブル参照を行う参照手段とを有し、定着ローラ表面温度の状態によってローラ駆動を可変とし、一定の温度分布のもとで、定着におけるむらやオフセットを少なくする。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 定着ローラを駆動する駆動手段と、定着ローラ駆動手段を可変する可変速手段と、ローラを加熱する加熱手段と、定着ローラ表面温度を検知する温度検知手段と、該温度検知手段により定着ローラ表面温度の立上り特性、放熱による下降特性を算出する算出手段と、該定着ローラ温度特性算出手段によりローラ可変速手段を変更するためにテーブル参照を行う参照手段とを有し、定着ローラ表面温度の状態によってローラ駆動を可変することを特徴とする定着装置。

【請求項2】 前記温度調するために定着ローラ表面温度の立ち上り特性、下降特性の算出によってローラの変速制御を行なうのは定着処理以外であることを特徴とする請求項1の定着装置。

【請求項3】 通紙する紙種を判断する紙種判別手段を有し、前記ローラ可変速手段により定着処理時に紙種に応じた定着速度で定着を行うことを特徴とする請求項1の定着装置。

【請求項4】 熱定着方式を有する記録装置において、定着ローラと、定着ローラの回転、停止を制御する手段と、定着ローラ上の用紙を検出する手段と、定着ローラ表面の温度を検出する温度検出装置と、前記温度検出装置が定着ローラに接触、あるいは非接触させる駆動手段を有し、定着ローラ上に記録紙がない場合は、前記温度検出装置を定着ローラに接触させると同時に、定着ローラの回転を停止させる制御手段と、定着ローラ上に記録紙が存在する場合は、前記温度検出装置を定着ローラから離すと同時に、定着ローラを回転させる制御手段を有することを特徴とする定着装置。

【請求項5】 定着ローラ表面の温度検出は、温度検出装置が定着ローラに接触しているときのみ行う制御手段を有することを特徴とする請求項4の定着装置。

【請求項6】 定着ヒータの駆動は、温度検出装置が定着ローラに接触しているときのみ行う制御手段を有することを特徴とする請求項4の定着装置。

【請求項7】 温度検出装置が非接触状態になったとき、温度検出開始タイミングを温度検出装置の熱時定数に応じた時間だけ遅らせる制御手段を有することを特徴とする請求項4の定着装置。

【請求項8】 温度検出装置が定着ローラと接触状態にあるときは、定着ローラの制御温度を定着温度下限+通紙による温度下降分以上に設定する制御手段を有することを特徴とする請求項4の定着装置。

【請求項9】 温度検出装置が非接触状態での制御温度は、温度検出装置が接触状態にある場合に対して、定着ローラと温度検出装置との熱容量に応じて低めに設定する制御を有することを特徴とする請求項4の定着装置。

【請求項10】 温度検出装置が非接触状態にあるとき、すなわち定着ローラを用紙が通過するとき、所定時間だけ定着ローラを加熱する制御手段を有することを特

徴とする請求項4の定着装置。

【請求項11】 定着器の温度センサとして可動式の接触型サーミスタと非接触型サーミスタの2個を具備し、該2個のサーミスタにより定着器の温度制御を行なう事の特徴とする定着装置。

【請求項12】 上記可動式の接触型サーミスタのかわりに接触型サーミスタを治工具として使用し、画像形成装置の組み立て工程内で調整を行なう事で、非接触型サーミスタ1個のみで定着器の温度制御を行なう事の特徴とする請求項11の定着。

【請求項13】 電子写真方式のプリンタにおいて、ホスト側のコンピュータまたはプリンタの電源投入に同期して、プリンタの定着装置のヒータへの通電制御を開始することを特徴とする定着装置。

【請求項14】 電子写真方式のプリンタにおいて、ホスト側のコンピュータのワープロソフト動作開始等のソフト信号またはプリンタの電源投入に同期して、プリンタの定着装置のヒータへの通電制御を開始することを特徴とする定着装置。

【請求項15】 電子写真方式のプリンタにおいて、ホスト側のコンピュータの電源がOFFのときでも、プリンタの定着装置のヒータへの通電制御を行う、余熱機能を有することを特徴とする定着装置。

【請求項16】 トナーを熱により定着する手段と、プリンタコントローラにプリント可能か否かの状態を報知する手段を備えているプリンタエンジンにおいて、上記定着する手段が規定温度に達していないことを除いたプリント不可状態が所定時間以上継続した場合、上記定着手段のヒータに対する通電を定着器温度を除いたプリント可能状態になるまで止めることを特徴とする定着装置。

【請求項17】 トナーを熱により定着する手段と、プリンタコントローラにプリント可能か否かの状態を報知する手段と、プリンタコントローラよりプリント開始信号を受ける手段を備えたプリンタエンジンにおいて、プリント可能状態になった時点から所定時間経過してもプリント開始信号を受けない場合、プリント開始信号を受けるまで上記定着手段のヒータに対する通電を止めることを特徴とする定着装置。

【請求項18】 請求項16又は17のオン、オフを検知する手段を備え、上記機構のオン、オフを行うことができることを特徴とする定着装置。

【請求項19】 表面にトナー像を支持した像支持部材を、そのニップ部を通じて定着するための熱定着手段、及び加圧手段の対と該熱定着手段の表面近傍の温度を検知するため、熱定着手段に非接触状態で対向させて配置する温度検知手段と、該温度検知手段を支持するための支持部材と、を有する熱定着装置において、前記熱定着手段と温度検知手段との最近接距離を l_1 、支持部材の温度検知手段近傍部における熱定着手段との最近接距離

(3)

3

を l_2 とすると、 $l_2 \leq l_1$ となる様に構成すること
を特徴とする定着装置。

【請求項20】 表面にトナー像を支持した像支持部材を、そのニップ部を通じて定着するための熱定着手段、及び加圧手段の対と、該熱定着手段の表面近傍の温度を検知するため、熱定着手段に非接触状態で対向させて配置する温度検知手段と、該温度検知手段を支持するための支持部材とを有する熱定着装置において、前記支持部材の温度検知手段近傍部に耐熱性のシール材を保持し、これを前記熱定着手段に当接させることで、前記温度検知手段近傍部の空間を実質的に外部と遮断したことを特徴とする定着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は電子写真方式を採用する複写機やレーザビームプリンタのような画像形成装置の定着装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 次に従来の技術について説明する。

【0003】 <従来例1> 従来より、例えばヒータを内蔵した定着ローラと加圧ローラによるローラ型熱定着器の温度制御方式においては、省電力化と熱劣化部品の向上若しくは速やかな定着動作を行うために、定着器の状態に応じて複数の目標温度を設定し、電源投入後、定着目標温度より低い定着待機温度で温度制御を行ない、定着開始信号が入力された場合、前記待機温度から定着目標温度に移行すべく温度制御を行ない、所定の定着動作の終了と同時に再度待機温度に移行し、以下前記制御を繰り返えし行なうように構成している。

【0004】 さて、この種の定着装置に於いて、定着ローラと加圧ローラの熱の供給方法の相違及び熱容量の相違によって、電源投入後や定着時紙などの転写材を通紙した後に、加圧ローラはヒータを内蔵している定着ローラとは接触面積を僅かにして熱を供給しているため、定着ローラから加圧ローラへの熱移動はスムーズに行なわれず、この状態から定着目標温度へ移行した後ローラ対を回転させて、所定の定着を行なうと、加圧ローラに定着ローラから熱を吸収された分定着ローラ表面温度が急速に冷え定着不良を生じる。また所定定着動作時、連続通紙を行なうと、定着ローラ及び加圧ローラの表面温度は紙に熱を奪われるため低下するが、奪われ方が異なるため、定着ローラと加圧ローラの熱分布は一樣にならず、やはり定着不良を発生させてしまう。

【0005】 かかる欠点の対策として、電源投入後、定着目標温度まで前記ローラを回転させるようにし、所定の定着動作を行なった後は、ローラを停止させ、定着待機温度にて次の定着動作を待期するように温度制御を行なう方法が提案されていた。

<従来例2> また従来、記録装置の熱定着装置は、発熱体、例えばヒータによって定着ローラを加熱し、そのロ

4

ーラに記録紙を通過させて定着させていた。このローラに温度検出装置、例えばサーミスタなどを接触させ、定着ローラの表面温度を検出し、この情報を元に定着ローラのヒータを駆動し、定着ローラを所定温度に保っていた。

【0006】 <従来例3> また従来、熱ローラ定着装置としては、加熱手段を備えた加熱ローラと、該加熱ローラに圧接する圧接ローラからなり、良好な定着を維持するため、加熱ローラ表面を所定温度に制御可能としたものが提案されている。このローラ表面を所定温度に制御する為の温度センサにはローラ表面にサーミスタを接触させて行なっていた。

【0007】 これを図16、17にて考えてみる。301は加熱ローラで中心にヒータ302を内蔵し、上部には温度検知手段としてサーミスタ303が加熱ローラ301に圧接され、加熱ローラ301の回転駆動にて従動回転する。紙305はトナー保持面を上にして両ローラ301、304間を通過し、トナーが熔融定着される。

【0008】 加熱ローラ301の表面温度は加熱ローラ301に接触したサーミスタ303にて検知され、マイクログコンピュータ310内で設定温度に対して現在の温度の比較、判断を行ない、ヒータ制御回路311にヒータの点滅信号を送り、ヒータ制御回路311がヒータのオン、オフを制御することにより、一定温度に保たれる。

【0009】 <従来例4> 従来の電子写真方式のプリンタにおいては、ホスト側のコンピュータとは電源的には独立している構成になっている。ユーザーがプリンタを使うときに、手動でプリンタの電源を入れるという使われ方が多い。

【0010】 次に定着器の構成としては、温度検知素子の表面にトナーや紙粉が付着することにより定着ローラ表面の離型性樹脂層を摩耗させる結果、画像上に黒いスジを生じさせるという問題点を避けるために、前記温度検知素子を定着ローラ端部に当接させる構成の定着器が提案されている。(図30(A)) また、ヒータの構成としては図30(B)に示すように配光分布が長手方向中央部100%に対して、温度検知素子位置で70%以上を保持できるようにフラットタイプのヒータを使用している例がある。このようにすることによって、定着ローラ上の通紙部での温度低下を軽減できて、かつ定着不良が防止できて、非通紙部昇温も抑えられるという効果を持たせることができる。

【0011】 <従来例5> 従来、電子写真プリンタエンジンは、電源が投入されるとエンジン機構制御部により定着器のハロゲンヒータ等へ通電し、トナーを紙に定着させるために必要な温度に達したら、他のプリント可能な条件が整っている場合に、プリント可能状態であるRDY信号をtrueにする。

【0012】 そして、プリンタコントローラよりプリン

(4)

5

ト開始を指示するPRNT信号を受け取ると所定時間以内に垂直同期信号要求VSREQ信号を出力し、プリンタコントローラからの垂直同期信号VSYNC信号を受け、それから所定時間後にエンジンから出力される水平同期信号BDに同期してプリンタコントローラから出力される画像信号VDOにより感光ドラム上にレーザ等による画像を形成し、感光体にトナーをのせ、それを紙に転写し、その紙を定着ローラにより紙に定着させる。

【0013】このような一連の動作においてエンジン機構制御部はジャム発生時、ドア開時、休止時、故障時を除き、常に定着器の温度を一定の温度範囲に保つよう制御を行ってきた。

【0014】<従来例6>図38は従来の熱ローラ方式の定着装置の断面図である。

【0015】定着ローラ601は、アルミニウム・鉄等で構成された中空芯金の内空にハロゲンランプ等のヒータ602を入れたもので、このヒータ602により定着ローラ601の加熱がなされる。加圧ローラ603は、鉄やステンレス等の芯金604の外周をシリコンゴム等の離型性を有する弾性体605で被覆したものである。上記定着ローラ601と加圧ローラ603はばね

(不図示)等の付勢手段により互いに所定の加圧力で接触させてあり、また矢印方向に回転駆動される。

【0016】606は定着ローラ601の面に接触させたサーミスタ等の感温素子であり、定着ローラ601の表面温度を検知する。この感温素子606の検出温度に応じて温調回路によりヒータ602への通電が制御され、定着ローラ601の表面温度が所定の熱定着温度に自動管理される。607は定着ローラ601の面から転写材Pを分離する分離爪であり、先端エッジ部を定着ローラ601の面に適当な加圧力をもって接触させて配設してある。

【0017】608は定着ローラ601面に押圧接触させたフェルト等のクリーナであり、定着ローラ601面に付着したトナーtcや紙粉等を拭き除去する。609は定着装置の金属材料製の底板、610は転写材入りロガイドであり、底板609を上向きに折り曲げ、前面壁に取付支持させてある。

【0018】また、611aと611bは転写材出口ローラであり、後面壁にそれらローラの回転軸を取り付けてある。入りロガイド610を通過して定着装置内に進入してきた転写材Pは、互いに加圧接触して回転駆動されている定着ローラ601と加圧ローラ603のニップ部に入り、両ローラ601・603の回転にともない通過していく。このニップを通過していく過程で転写材P上の未定着トナー像taが、熱及び圧力により永久固着像tbとして定着されていく。

【0019】ローラ601・603のニップ部を通過し像定着を受けた転写材Pはその先端部が分離爪607により定着ローラ601面から分離され、出口ローラ61

6

1a、611bを通過して定着装置外へと排出される。

【0020】<従来例7>図47は従来の熱ローラ方式の定着装置の断面図である。

【0021】定着ローラ701は、アルミニウム・鉄等で構成された中空芯金の内空にハロゲンランプ等のヒータ702を入れたもので、このヒータ702により定着ローラ701の加熱がなされる。加圧ローラ703は、鉄やステンレス等の芯金704の外周をシリコンゴム等の離型性を有する弾性体705で被覆したものである。上記定着ローラ701と加圧ローラ703はばね(不図示)等の付勢手段により互いに所定の加圧力で接触させてあり、また矢印方向に回転駆動される。

【0022】706は定着ローラ701の面に接触させたサーミスタ等の感温素子であり、定着ローラ701の表面温度を検知する。この感温素子706の検出温度に応じて温調回路によりヒータ702への通電が制御され、定着ローラ701の表面温度が所定の熱定着温度に自動管理される。707は定着ローラ701の面から転写材Pを分離する分離爪であり、先端エッジ部を定着ローラ701の面に適当な加圧力をもって接触させて配設してある。

【0023】708は定着ローラ701面に押圧接触させたフェルト等のクリーナであり、定着ローラ701面に付着したトナーtcや紙粉等を拭き除去する。709は定着装置の金属材料製の底板、710は転写材入りロガイドであり、底板709を上向きに折り曲げ、前面壁に取付支持させてある。

【0024】また、711aと711bは転写材出口ローラであり、後面壁にそれらローラの回転軸を取り付けてある。入りロガイド710を通過して定着装置内に進入してきた転写材Pは、互いに加圧接触して回転駆動されている定着ローラ701と加圧ローラ703のニップ部に入り、両ローラ701・703の回転にともない通過していく。このニップを通過していく過程で転写材P上の未定着トナー像taが、熱及び圧力により永久固着像tbとして定着されていく。

【0025】ローラ701・703のニップ部を通過し像定着を受けた転写材Pはその先端部が分離爪707により定着ローラ701面から分離され、出口ローラ711a、711bを通過して定着装置外へと排出される。

【0026】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来例1において、トナー量の多くなるカラーの定着装置等において、ローラ型熱定着方式を採用するには、トナーに十分な熱量を与えるため、定着ローラ、加圧ローラにニップ量を適度に取り必要があり、OHP等の記録材に光沢を与える等の定着条件から定着ローラと、加圧ローラは必ずしも同じ材質、同じ厚みという組み合わせは多くない。すなわち熱容量や熱放熱量が各々異なることが多いため、定着ローラ側だけに加熱を行う条件では定着ロ

(5)

7

ーラと加圧ローラ間の熱分布が偏ってしまい定着むらが発生することがある。

【0027】また、従来例2では温度検出装置を回転する定着ローラに接触させていたため、定着ローラにキズを付ける結果となった。このキズは記録紙にキズ跡を残すため、画質の低下を招くという欠点となった。

【0028】また、定着ローラのキズに現像剤、例えばトナーなどが付着し、正しい定着ローラ表面温度の検出の妨げとなり、最悪の事態では発火、発煙事故とならない。

【0029】また、上記従来例3では加熱ローラに接触したサーミスタによって温度検知を行なう為、加熱ローラが回転すると加熱ローラが磨耗し、寿命を早める結果となる。

【0030】またトナーがローラに付着する事を防ぐために、ローラにバイアス電圧を加えた場合、ローラとサーミスタの間の絶縁破壊が発生し、サージ電流が流れる可能性がある。これらの対策としてサーミスタを加熱ローラに対し接触タイプから非接触タイプへ変更する事が考えられるが、非接触タイプとして加熱ローラとサーミスタの間に空間をあけた場合、この空間の距離によって検知温度が変化してしまう為正確な温度検知がむずかしくなるなどの欠点があった。

【0031】また、従来例4の装置の場合、プリンタの電源をOFFの状態では長時間放置しておいてから、プリンタの電源をONにしてから、即プリントさせた場合、定着ローラ401の表面が冷えている状態からプリント温度になるまでヒータ402を通电制御するため、定着ローラ表面温度と温度調節温度との温度差が大のため温度検知素子405でのオーバーシュートが大となる。

【0032】特に最初の数枚目までは、温度検知素子の温度に対して定着ローラ中央部の表面温度が約30℃も高くなってしまい、通紙によって熱が奪われて、温度検知素子の温度とほぼ同じになるまでこの状態が続く。

【0033】定着ローラ中央部の表面温度が温度検知素子の温度より30℃も高いと、熱膨張により定着ローラの逆クラウン量が減少する結果、転写材を軸方向に伸ばす作用が弱められ、ベタ黒画像等をプリントすると、最初の数枚目迄に画像中央部に「紙シワ」が出易くなるという問題点が生じていた。この「紙シワ」は転写材が高湿高湿環境に放置された場合、転写材の吸湿によって特に顕著に手易いという特徴を有している。

【0034】従来例4では、プリント信号を長時間にわたって受けない時、またはプリントできない状態であり、プリントできる状態にするのに長時間かかってしまう場合、定着を行なわないにもかかわらず、定着器を所定温度範囲内に保つため多くの電力を消費してしまうという欠点があった。

【0035】従来例6の定着装置においては、一般に感温素子606を定着ローラ601にバネ材等を用いて当

8

接させていた。この方法では感温素子606による温度検知の精度は向上するが、反面耐久により当接部で定着ローラ601が摩耗し、キズが入って定着性能に支障をきたすという不都合が生じることが多い。

【0036】これを防止するための手段としては、図39に示す様に感温素子606と定着ローラ601を非接触とし、わずかなギャップ1をもって対向させる方法がある。

【0037】同図において感温素子606は支持台612、天板613、により側板616に固定されている。また、定着ローラ601は軸受け615、ベアリング614を介して側板616に取付けてある。

【0038】この方法によれば定着ローラ601と感温素子606の接触によるキズを防止することが出来るが、温度検知の精度が悪くなり、定着ローラ601の表面温度 T_r と感温素子606の近傍での温度 T_s にズレが生じる。即ち、 $T_r > T_s$ となる事が判明した。

【0039】これを防止するには、ギャップ1を小さくする必要があるが、組立て精度や定着ローラ601の真円度及び熱による膨張、また定着ローラ601の表面に付着したトナーによる感温素子606の汚染等を考えると、ギャップ1を減少させるには限界があり、 $\Delta T = T_r - T_s$ をあらかじめ見込んで温度検知を行なわざるを得ない事になる。

【0040】ところが、この様な検知法を行なうと、十分に定着ローラ601が温まった後では ΔT が安定した値となるが、定着ローラ601が冷えた状態からヒータ602に通电を行なって加熱する様な場合、図40に示す様に定着ローラ601の表面温度の上昇スピードに比べて感温素子606の周囲の温度の上昇スピードが遅くなり、 $\Delta T'$ が大きくなってしまふ。

【0041】この結果、次の様な不都合が生じる。

【0042】(1) 感温素子が定着ローラ601の温度を制御するサーミスタ等の素子であった場合、電源投入後の制御時において、実際よりも低い値に温度を検知してしまい、この結果、必要以上に高温に定着ローラ601の温度を制御してしまう。

【0043】(2) 感温素子が、定着ローラ601の過熱暴走を防止するためのサーモスイッチ等の素子であった場合、電源投入後の制御時における過熱暴走が十分に防止されなくなる。

【0044】また従来例7の定着装置においては、一般に感温素子706を定着ローラ701にバネ材等を用いて当接させていた。この方法では感温素子706による温度検知の精度は向上するが、反面耐久により当接部で定着ローラ701が摩耗し、キズが入って定着性能に支障をきたすという不都合が生じることが多い。

【0045】これを防止するための手段としては、図48に示す様に感温素子706と定着ローラ701を非接触とし、わずかなギャップ1を持って対向させる方法が

(6)

9

ある。

【0046】同図において感温素子706は支持台712、天板713、により側板716に固定されている。また、定着ローラ701は軸受け715、ベアリング714を介して側板716に取付けてある。

【0047】この方法によれば、定着ローラ701と感温素子706の接触によるキズを防止することが出来るが、温度検知の精度が悪くなり、定着ローラ701の表面温度 T_r と感温素子706の近傍での温度 T_s にズレが生じる。即ち、 $T_r > T_s$ となることが判明した。

【0048】これを防止するにはギャップ1を小さくする必要があるが、組立て精度や定着ローラ701の真円度及び熱による膨張、また定着ローラ701の表面に付着したトナーによる感温素子706の汚染等を考えると、ギャップ1を減少させるには限界があり、 $\Delta T = T_r - T_s$ をあらかじめ見込んで温度検知を行なわざるを得ない事になる。

【0049】ところが、このような検知法を行なうと、十分に定着ローラ701が温まった後では ΔT が安定した値となるが、定着ローラ701が冷えた状態からヒータ702に通電を行なって加熱する様な場合、図49に示す様に、定着ローラ701の表面温度の上昇スピードに比べて感温素子706の周囲の温度の上昇スピードが遅くなり、 $\Delta T'$ が大きくなってしまう。

【0050】この結果、次の様な不都合が生じる。

【0051】(1) 感温素子が定着ローラ701の温度を制御するサーミスタ等の素子であった場合、電源投入後の制御時において、実際よりも低い値に温度を検知してしまい、この結果必要以上に高温に定着ローラ701の温度を制御してしまう。

(2) 感温素子が、定着ローラ701の過熱暴走を防止するためのサーモスイッチ等の素子であった場合、電源投入後の制御時における過熱暴走が十分に防止されなくなる。

【0052】本発明は、上記のような諸々の問題点を解決し、作動が良好な定着装置を提供することにある。

【0053】

【課題を解決するための手段及び手段】本発明による解決手段は、特許請求の範囲の各請求項に記載のとおりである。該解決手段及び作用を概説すれば次のとおりである。

【0054】請求項1乃至3によれば、定着ローラを駆動する駆動手段と、ヒータを加熱するヒータ加熱手段と、定着ローラ表面温度を検知する温度検知手段と、当該定着ローラ表面温度検知手段によって定着ローラ表面温度の立ち上り特性、記録材への放熱による下降特性を算出する算出手段と、前記定着ローラを駆動する駆動手段を可変する可変速手段と、前記定着ローラ温度特性算出手段によりローラ回転可変速手段の変更を行うためのテーブル参照をする参照手段とを有し、定着ローラの表

10

面温度によって適宜ローラ回転速度を可変することで定着ローラ、加圧ローラ間の熱偏差をなくし定着むらをおさえることを特徴とするものである。

【0055】請求項4乃至10によれば、定着ローラの回転停止を制御し、かつ定着ローラ回転時は温度検出装置を非接触とし、停止時は温度検出装置を接触させて、定着ローラ温度を制御することにより、かかる欠点を除去したものである。

【0056】請求項11、12によれば、加熱ローラに対し非接触型サーミスタと可動式の接触型サーミスタを設けることにより非接触型サーミスタによる正確な温度制御を可能としたものである。

【0057】請求項13乃至15によれば、プリントがプリント動作に入る前にスタンバイ状態で、定着器のヒータを通電制御して、定着ローラの表面を余熱しておくのでプリント温度と定着ローラ表面温度との温度差が少なく、オーバーシュートは小となる。

【0058】その結果、プリント後の例えば最初の数枚目迄のベタ黒画像等の画像中央部の「紙シワ」の発生という不具合現象は防止できる。

【0059】請求項16乃至18によれば、エンジン機構制御部に所定時間検知する手段を設けることにより、紙無し、故障等のプリント不可状態を検出した時点より所定時間を経過した時点でプリント不可状態が継続している場合、定着ヒータへの通電を止め、定着器を除くプリント可能状態になった時点で定着器を所定温度に制御するものである。

【0060】また、プリント可能状態になった時点から所定時間を経過した時点で、プリント開始信号を受けない場合プリント開始信号を受けるまで定着器のヒータへの通電を止めるものである。

【0061】さらに、上記制御方法のオン、オフを検知する手段を備え、外部より上記制御方法をオン、オフするものである。

【0062】請求項19によれば、表面にトナー像を支持した像支持部材を、そのニップ部を通じて定着するための熱定着手段、及び加圧手段の対と、この熱定着手段の表面近傍の温度を検知するため、熱定着手段に非接触状態で対向させて配置する温度検知手段と、この温度検知手段を支持するための支持部材と、を有する熱定着装置において、前記熱定着手段と温度検知手段との最近接距離を l_1 、支持部材の温度検知手段近傍部における熱定着手段との最近接距離を l_2 、とすると、 $l_2 \leq l_1$ となる様に構成することで、熱定着手段の温度変化に対する温度検知手段の応答性を向上するようにしたものである。

【0063】請求項20によれば、表面にトナー像を支持した像支持部材を、そのニップ部を通じて定着するための熱定着手段、及び加圧手段の対と、この熱定着手段の表面近傍の温度を検知するため、熱定着手段に非接触

(7)

11

状態で対向させて配置する温度検知手段と、この温度検知手段を支持するための支持部材と、を有する熱定着装置において、前記支持部材の温度検知手段近傍部に耐熱性のシール材を保持し、これを前記定着手段に当接させることで、前記温度検知手段近傍部の空間を実質的に外部と遮断し、これによって熱定着手段の温度変化に対する温度検知手段の応答性を向上するようにしたものである。

【0064】

【実施例】以下、本発明の実施例について説明する。

【0065】まず、請求項1乃至3に係る第1、2実施例を、図1乃至7について説明する。

【0066】図1は本発明の主な構成図であり、電子写真プリンタの構成図、定着器周りの回路図を示している。

【0067】機械的構成を説明すると1、2は互いに圧接回転を行なう定着ローラ及び加圧ローラで、定着ローラ1の中心内部にはハロゲンヒータ3が配置され熱の供給を行なっている。4、4'はガイドであり給紙、排紙をスムーズにするために配設されている。定着ローラ1の表面にはオイルだめ5のシリコンを浸透させたフェルト6が接触することでオイル塗布がおこなわれる。

【0068】7は加圧ローラ2に連結されたギヤであり、ベルト8によって介在されたDCモータ9を駆動させることでトルクを伝達され、定着ローラ1、加圧ローラ2夫々を図示方向に圧接回転させている。10は定着ローラの表面に近接配置したサーミスタであり、検知温度に対応した(GNDとVCCを抵抗11で分圧させた)電圧をA/Dコンバータ12に入力しデジタル信号に変換してCPU13に送出している。

【0069】DCモータ9はモータ制御回路14によって、駆動され、CPU13はモータ駆動を行なうか否か、と回転速度を加変させるモータ駆動信号を出力し、ロータリーエンコーダ17によってモータ回転数をCPU13が監視し、前記A/Dコンバータ12から入力された定着ローラ表面温度データと、I/F回路15から入力されたプリント信号によって回転速度を可変するようにパルス信号を変える。

【0070】20はタイマー回路であり、定着ローラ1の表面温度が定着待機温度になってから所定時間内にI/F回路15からプリント信号が入力されるか否かをCPU13が判定するための回路であり、所定時間とは、図5A部に示すように定着ローラと加圧ローラ間の表面温度差が十分定着条件を満たす温度差であるために必要な時間であり、予めタイマ時間として設定されてある。

【0071】18、19は給紙カセットA、Bであり、記録材が普通紙なのかOHTなのか等をCPU13は判断する。

【0072】以下本発明の定着温度制御方法を図2、図3に基づいて説明する。まず、電源投入後CPU13は

12

A/Dコンバータ12から入力される定着ローラ表面温度データを調べサーミスタ断線チェックなどの初期チェックを行ない(S_1)、次に給紙カセットは普通紙なのかOHTなのかを確認し、(S_2 、 S_3 、 S_4)、内蔵されたRAMに紙種に応じた回転速度データをセットする。

【0073】 S_5 にて定着表面温度が定着待機温度以下であるならばヒータ3が全点灯するようにSSR16を駆動させるとともにDCモータ9が定格スピード(250rpm)で回転するようにDCモータ駆動回路14を駆動させる。 S_7 にて定着ローラ表面温度が定着待機温度になったら、CPU13はタイマー回路20に開始信号を送出する(S_8)。

【0074】所定時間内にI/F回路15からプリント信号が入力されなければ(S_9)、CPU13には定着ローラ1と加圧ローラ2の温度偏差が減少したと判断し、モータ速度を変更するため前記RAMに格納された記録材の種類を読み取り、紙種に応じたプロセススピードにするために可変させる(S_{10} 、 S_{11})。

【0075】次に図3に示すように、所定時間内にプリント信号がある場合はモータ速度は定速のままにし、定着ローラの表面温度が定着目標温度になったら

(S_{15})、定着スピードを S_{11} にならって可変を行う(S_{16})。

【0076】なお定着待機温度から定着目標温度になるまでの時間は記録材が給紙されて、潜像、現像、転写などの電子写真プロセスの処理がなされる時間内であるように定着待機温度が設定されるか或は、ヒータ加熱制御が行われるものとする。

【0077】 S_{17} にて所定の定着処理 S_{17} がなされると図5B部のように記録材がローラ間を抜けた直後は定着ローラ1と加圧ローラ2との表面温度差 $\Delta T'$ は定着開始前の温度差 ΔT に比べ大きくなるため、これを補正するため、定着動作が行なわれ始めた際に定着ローラ表面温度の下降率を測定し(S_{18})、CPU13内部のRAMに格納する。

【0078】ひき続きプリント信号が入力されなければ(S_{19})ヒータ3の加熱を停止し(S_{20})、再度RAMに格納された定着ローラ表面温度下降率データを読み出し図4のようなCPU13内部に格納されたテーブルを参照してDCモータ9の回転速度を可変する(S_{21})。

【0079】定着ローラ表面温度が定着待機温度になったら次のプリント開始があるまで待機するかもしれない終了のコマンドによって終了する(S_{12} 、 S_{13})。

【0080】第2の実施例について説明すると、第1の実施例においては、ローラの回転速度の切替はI/F回路からのプリント信号が入力されることに行なわれていた。しかし、連続プリントを行うような処理がなされる場合、連続枚数の情報まで含んだ形でI/F回路から入力されたことをCPUが判断し、1枚目の定着処理後の

(8)

13

定着ローラ表面温度下降率を記憶しておき、以後、前記下降率を参照して枚数分終了するまで、ローラ回転速度を上げることによっても定着ローラと、加圧ローラの熱分布が保たれる。図6、7(a)、(b)は動作フローを示す。

【0081】請求項4乃至10に係る発明の第3乃至5の実施例を図8乃至13について説明する。

【0082】図8は本発明をプリンタで実施したときの概略図である。101は定着ローラであり、内部に定着ローラを加熱するヒータ（以下、定着ヒータと略す）を備えている。102は加圧ローラであり、定着ローラ101と加圧ローラ102を回転させ、未定着のトナーの乗った用紙103を通過させることでトナーを用紙103に定着させる。104は可動する温度センサーを保持するホルダーである。105は定着ローラを通過した用紙を検出するセンサーであり、検出信号は紙検知信号PDP（以下、PDP信号と略す）として、プリンタの制御を行うマイクロコンピュータ又は中央制御装置201（以下CPU201と略す）に入力される。

【0083】106は温度センサであり、定着ローラ101の表面の温度を検出する。108は温度センサ106を可動させるソレノイドであり、CPU201から出力される駆動信号THRS LD（以下、THRS LD信号と略す）がオンになったとき動作し温度センサ106を定着ローラ101に押しつける。107はソレノイド108の駆動力を伝達するアームである。109はTHRS LD信号がオフになったとき、ソレノイドの可動部を元の位置に戻すためのバネである。

【0084】111はモータからの駆動力を電磁クラッチ112に伝達するギアであり、113、114は定着ローラ101の回転力を加圧ローラ102に伝達するギアである。電磁クラッチ112はCPU201から出力される電磁クラッチ駆動信号THRC LD（以下、THRC LD信号と略す）によって制御され、THRC LD信号がオンのときクラッチを接続させ、モータからの駆動力を定着ローラ101に伝達する。

【0085】図9は実施例の電気回路構成を示すブロック図である。202はプリンタと通信を行い、また信号によってプリンタにプリント指令を送るコントローラである。203は用紙搬送用のモータ駆動回路でありCPU201から出力されるモータ駆動信号MON（以下、MON信号と略す）によってモータMを駆動する。204は電磁クラッチ112の駆動回路であり、205はソレノイド108の駆動回路である。208は定着ローラ101に内蔵されるヒータ209の駆動回路であり、CPU201から出力されるヒータ駆動信号FSRD（以下、FSRD信号と略す）によってトライアックを駆動し、ヒータ209にAC電源を供給し加熱する。207は温度センサ106の入力回路であり、検出信号THRS（以下、THRS信号と略す）はCPU201のアナ

14

ログデジタル変換ポートに入力される。

【0086】図10は実施例の各駆動信号のタイミングを示す図である。コントローラ202がCPU201に対しプリント指令であるPRNT信号を出力すると、CPU201はMON信号をオンにして用紙搬送モータMを駆動する。さらにCPU201は図示しない給紙駆動装置を動作させ用紙をプリンタ内に搬送し、画像形成準備が整ったところでコントローラ202から出力された同期信号VSYNC（以下、VSYNC信号と略す）に同期して画像形成を開始させる。ここまでの間、THRC LD信号はオフであり、定着ローラ101は停止したままである。またTHRS LD信号はオンのままであり、温度センサ106定着ローラ101に接触しており、定着ローラ101の表面温度を検出している。

【0087】VSYNC信号の前縁から時間 T_0 後にCPU201は温度検出を停止し、さらに時間 T_3 後にTHRS LD信号をオフにして温度センサを定着ローラ101と非接触にする。さらに時間 T_2 後にはTHRC LD信号をオンにして定着ローラ101、加圧ローラ102を回転させる。VSYNC信号から時間 T_5 後に、定着ローラ101のすぐ下流に設置された用紙センサ105のPDP信号がハイレベルになったことで用紙先端を検知する。

【0088】この時間 T_5 は、少なくともTHRC LD信号がオンになった後であり、かつTHRC LD信号は、定着ローラ101から用紙センサ105までの搬送時間 T_1 以上を要する。用紙センサのPDP信号がローレベルになったことで用紙後端を検知したと同時に、THRC LD信号をオフにして電磁クラッチを切り、定着ローラ101、加圧ローラ102の回転を停止させる。さらに時間 T_2 後にTHRS LDをオンにして温度センサ106を定着ローラ101に接触させる。そして、さらに T_4 秒後に温度検出を再開する。この時間 T_4 は、温度検出機構の熱容量を飽和させるに十分な時間である。

【0089】温度検出は、温度センサ106が定着ローラ101に接触しているときのみ行い、また、定着ヒータ209の駆動も、温度センサ106が温度検出しているときのみ行う。したがって図10に示すように、定着ローラ101が回転して用紙を搬送する間は、定着ローラ101の表面温度は下がるだけである。定着ローラの回転停止中の制御温度は、この表面温度降下分を考慮して、定着ローラ101が回転しても絶対定着温度下限にならないよう、高めに設置して置く。

【0090】図11は、図10に示したタイムチャートの制御を行うCPU201の、プログラムの一部を示すフローチャートである。101SでPRNT信号を判断し、プリント指令がきていれば102Sで定着ローラ表面の制御温度を温度Tに設定する。103SではVSYNC信号を検知し、もしVSYNC信号が入力されてい

(9)

15

れば、104Sで用紙搬送用のタイマーをスタートさせる。105Sでは、このタイマーが時間 t_0 経過していることを判断し、106Sで定着ローラ表面の温度検出を停止する。107Sでは、タイマーがさらに時間 t_3 を経過しているかを判断し経過しているならば、108SでTHRSLD信号をオフにする。同様に、109S、110Sでは、タイマーがさらに時間 T_2 を経過していればTHRCLD信号をオンにする。

【0091】111Sではタイマーが時間 $t_5 + \alpha$ を経過していれば、112SでPDP信号がオンであることを確認する。もしPDP信号がオフのままであれば、113Sでペーパージャム処理を行う。時間 α はジャム検知マージンである。114S、115Sでは、温度センサ106上を通過する用紙の搬送時間である時間 t_6 の経過を待ち、THRCLD信号をオフにする。さらに116Sで時間 α の経過を待ち、PDP信号がオフになることを確認する。もしオンのままであれば113Sのペーパージャム処理を行う。そして118S、119Sでは、タイマーの時間 $t_5 + t_6 + t_4$ を経過を待ち、温度検出を再開する。

【0092】図12のタイムチャートは本発明の第4の実施例を示す。第3の実施例では、定着ローラ101が回転していて温度センサが非接触であった場合、定着ローラ表面の温度制御を行わなかった。第2の実施例では、温度センサが非接触状態であっても温度制御を行ったものである。コントローラからのVSYNC信号に同期して、THRSLD信号をオフにするまでのCPU201の制御は、第1の実施例と同じである。この後、CPU201は制御温度を変更して定着ローラ表面の温度を制御する。温度センサ106が定着ローラ101から離れたときの制御温度は、接触しているときの制御温度より低めに設定する。

【0093】これは、温度センサが非接触の場合は熱容量が大きく、温度センサが検知した温度よりも定着ローラ表面の温度が高くなり、これを補正するためである。この補正温度は温度センサを定着ローラから離すほど大きくなる。この制御によっても第3の実施例と同様の効果が得られるとともに、温度センサ106が定着ローラと非接触の状態にあっても、定着ローラ表面の温度を制御しているため、特殊環境、例えば定着ヒータに供給するAC電源の電圧が定格下限近くであってもトナーを用紙に定着させることができる。

【0094】図13のタイムチャートは本発明の第5の実施例を示す。第3の実施例では、定着ローラ101が回転していて温度センサが非接触であった場合、定着ローラ表面の温度制御を行わなかった。第5の実施例では、温度センサが非接触状態になった直後、一定時間 t_7 だけFSRD信号をオンにし定着ローラ101を加熱した。この時間 t_7 は、定着ローラ101と加圧ローラ102の回転と用紙搬送によって奪われる定着ローラ表

16

面の温度を、一定に保つために必要な熱量を定着ヒータ209から供給する時間である。この制御によっても第1の実施例と同様の効果を得られるばかりでなく、温度センサが定着ローラに接触しているときの制御温度を、定着温度下限近くに設定することができる。

【0095】次に請求項11、12に係る第6乃至8の実施例を図14乃至22（図16、17は除く）について説明する。

【0096】図14、15は本発明の第6の実施例を示す。

【0097】構造、機能ならびに各部材の相互関係については先に述べた図16、17と略同一である。

【0098】但し加熱ローラ301に対し温度検知の為のサーミスタを可動式で加熱ローラ301に接触するサーミスタ307と、加熱ローラ301とある空間をもって設置した非接触型サーミスタ306の2つが配設してある。

【0099】プリント動作前、定着器のウォーミングアップ（スタンバイ中の設定温度まで定着器温度を上げる操作）中は、加熱ローラ301は回さずに、ヒータ302を点灯させて、定着器をスタンバイ温度まで加熱する。

【0100】この時、可動式の接触型サーミスタ307はマイクロコンピュータ310からの指令にて、サーミスタ可動制御手段308内のソレノイド等の機構部品によって、加熱ローラ301に押し当てられ、可動式の接触型サーミスタ307と非接触型サーミスタ306の2つのサーミスタにて温度測定を行なう事となる。サーミスタ307は加熱ローラ301に接触している為、加熱ローラ301の表面温度を正確に測定する事ができるが、サーミスタ306は非接触な為加熱ローラ301との空間がある分サーミスタ307に比べ若干低い温度を示す。

【0101】しかしサーミスタと被測定物との空間距離が数ミリ以下の時は、距離に比例してサーミスタの測定温度は下がる。よって非接触サーミスタ306と加熱ローラ301の位置関係が常に一定したある空間で固定されている場合は、可動式の接触型サーミスタ307が加熱ローラ301に接触している時に測定した温度と、非接触型サーミスタ306によって測定した温度の差は非接触型サーミスタ306と加熱ローラ301との空間距離で定まる温度となる。

【0102】言い換えれば前述の温度差を補正值として、非接触型サーミスタ306の測定値に加えれば加熱ローラ301に接触して表面温度を測定している可動式の接触型サーミスタ307と同一の値となる。

【0103】前述したように両サーミスタの差である補正值は非接触型サーミスタ306と加熱ローラ301との間隔で決まる数値の為、定数である。よって1度測定を行なって、設定を行なえばよい。

(10)

17

【0104】そこで2つのサーミスタの温度を測定しマイクロコンピュータ310にて差を求め、前記コンピュータ内のレジスタに補正值として収納し、マイクロコンピュータ310からサーミスタ移動指令をサーミスタ可動制御手段8へ送り、サーミスタ307は加熱ローラ301から離れた位置に固定される。

【0105】以後は非接触サーミスタ306のみで測定を行ないマイクロコンピュータ310内で非接触サーミスタ306の測定値にレジスタ内の補正值を加えて、加熱ローラ301の表面温度を求め、設定温度に対する比較を行ない、ヒータ制御回路311にヒータの点滅信号を送り、ヒータ制御回路311がヒータのオンオフを制御することにより、一定温度に保たれる。

【0106】以上の一連のマイクロコンピュータ310のフローチャートを図20に示す。電源ON(301S)されると、先ず加熱ローラ301を停止した状態でヒータ302をONする(302S)。可動式接触型サーミスタ307を加熱ローラ301に接触させる(303S)。可動式接触型サーミスタ307の検知温度がスタンバイ温度になるまで待つ(304S)。

【0107】可動式接触型サーミスタ307の検知温度がスタンバイ温度となった時、可動式接触型サーミスタ307の検知温度と非接触型サーミスタ306の検知温度の差を取って補正值として保存する(305S)。可動式接触型サーミスタ307を加熱ローラ301から離す(306S)。加熱ローラ301の停止の制御が解除となり、以後はプリント信号等により加熱ローラ301の回転が可能となる(307S)。

【0108】非接触型サーミスタ306の検知温度と(305S)の補正值を加えて、その値をヒータ302の温度として、設定温度の監視を行なう(308S)。ヒータ302の温度が設定温度より小さい時は、ヒータ302をONし(309S)、ヒータ302の温度が設定温度より大きい時はヒータ302をOFFし(310S)、ヒータ302の温度制御を行なう。

【0109】図18、19に第7の実施例を示す。構造機能ならびに各部材の相互関係については先に述べた図14、15と略同一である。但し可動式の接触型サーミスタとサーミスタ可動制御を画像形成装置本体外から治具としてカセット式に取り付け、取りはずしができ、かつ取り付けた時に、加熱ローラ301に接触して温度測定を行なう調整用カセット式接触型サーミスタ309に変更し、データ保存用にメモリ312を追加した構成となっている。

【0110】非接触型サーミスタ306の加熱ローラ301との空間距離が原因による加熱ローラ301の表面温度とサーミスタ306の測定温度の温度差の補正は前記実施例で述べたものと同様に行なうが、可動式接触型サーミスタではなく、画像形成装置の組み立てにおける調整工程において、画像形成装置本体外から調整用治具

18

としてカセット式のサーミスタ309を加熱ローラ301に接触するように取り付けて、非接触型サーミスタ306と調整用カセット式接触型サーミスタ309の温度を測定し、マイクロコンピュータ310にて差を求め、この差を補正值としてメモリ312に保存する。メモリ312は不揮発性メモリ等を使用し電源がOFF状態でもデータである補正值が消えないようにする。

【0111】以上の補正值をメモリに保存された所で、画像形成装置の非接触サーミスタの温度調整工程終了となり、画像形成装置から調整用カセット式接触型サーミスタ309は取りはずされる。

【0112】以上の調整工程におけるマイクロコンピュータ310のフローチャートを図21に示す。

【0113】調整工程のスタート(311S)は先ず調整用カセット式接触型サーミスタ309を画像形成装置に取り付ける(312S)。

【0114】その後電源をON(313S)すると、加熱ローラ301を停止した状態でヒータ302をONする(314S)。調整用カセット式接触型サーミスタ309の検知温度がスタンバイ温度になるまで待つ(315S)。調整用カセット式接触型サーミスタ309の検知温度がスタンバイ温度となった時、調整用カセット式接触型サーミスタ309の検知温度と非接触型サーミスタ306の検知温度の差を取って補正值とする(316S)。

【0115】補正值をメモリ312に保存する(317S)。補正值の保存終了後電源をOFF(318S)し調整用カセット式接触型サーミスタを取りはずし(319S)、調整工程は終了となる(320S)。

【0116】調整工程以後は非接触サーミスタ306のみで温度測定を行ない、マイクロコンピュータ310内で非接触サーミスタ306の測定値にメモリ内の補正值を加えて、加熱ローラ301の表面温度を求め、設定温度に対する比較を行ないヒータ制御回路311にヒータの点滅信号を送り、ヒータ制御回路311がヒータのオンオフを制御することにより一定温度に保たれる。

【0117】以上の調整後の通常工程におけるマイクロコンピュータ310のフローチャートを図22に示す。電源ON(321S)されるとヒータ302がONする(322S)。非接触型サーミスタ306の検知温度にメモリ内保存された補正值を加えた値をヒータ302の温度として、ヒータ302の温度がスタンバイ温度になるまで待つ(323S)。

【0118】ヒータ302がスタンバイ温度に達した以後は、設定温度に対するヒータ302の温度監視を行なう(324S)。ヒータ302の温度が設定温度より小さい時はヒータ302をONし(325S)、ヒータ302の温度が設定温度より大きい時はヒータ302をOFFし(326S)、ヒータ302の温度制御を行なう。

(11)

19

【0119】前述実施例では温度検知素子として、サーミスタを用いた。サーミスタは温度センサとして簡易に使い、温度に対する抵抗の変化幅も大きくとれるが、温度に対し非直線である欠点も持っている。

【0120】そこで第8の実施例においては、サーミスタの代りに薄膜抵抗温度センサを用いることができる。これだと温度に対しリニアであるのでCPUのプログラミングがしやすい。

【0121】請求項13乃至15に係る発明の第9乃至11実施例を、図23乃至29について説明する。

【0122】図23ないし図24は、本発明の第9の実施例を示し図23は電源、信号等のシーケンスチャートであり、ホストコンピュータ電源、プリンタ定着ヒータ通電制御信号、プリンタ電源、プリント信号のON、OFFタイミングの関係を表わしている。

【0123】図24において、401はプリンタ、402はホストのコンピュータ、403はホストのコンピュータ403の電源ON信号とプリンタ401の定着ヒータ通電制御信号とを同期させるための電源同期回路である。

【0124】つぎに上記構成において、ホストコンピュータ402の電源をONにしたのと同期して同期回路403からプリンタ401の定着ヒータ通電制御を始めるためのヒータの電源、制御回路の電源等をONにする。このときはプリンタのスキヤナーモータやメインモータ等の電源やこれらのモータの制御回路の電源はOFFでも良い。プリンタ電源の方がホストコンピュータの電源より先にONになった場合は、当然これに同期してプリンタ定着ヒータ通電制御信号の制御を開始する。

【0125】その結果、プリンタの電源がOFFでも定着ヒータの通電制御が開始し、プリンタの電源がONしてプリント信号がONになるまでに定着ローラ表面は充分余熱される。したがって、図25(B)からわかるようにプリント温調温度との温度差は80℃程しかないで、従来のオーバーシュートを示す図(図25(A))と比較してオーバーシュートは低く抑えられる。

【0126】その結果定着ローラ表面の熱膨張による逆クラウン量の減少は少なくなり、プリント開始から数枚目のベタ黒画像等の画像中央部の「紙シワ」発生を防止できるという効果を与えることができる。

【0127】なお、プリンタ定着ヒータの通電制御信号は、プリンタの電源がOFFになったのと同期してOFFにする。

【0128】図26ないし図27は、本発明の第10の実施例を示し、図26は電源、信号等のシーケンスチャートであり、ホストコンピュータ電源、ワープロソフト・表計算・グラフ表示等のソフトRUN信号、プリンタ定着ヒータ温調制御信号プリンタ電源、プリント信号等のON、OFFタイミングの関係を表わしている。

【0129】図27において、401はプリンタ、40

20

2はホストのコンピュータ、404はプリンタ401に内蔵されたホストのコンピュータのソフトRUN信号に同期して、プリンタ401の定着ヒータ通電制御信号とを同期させるためのDCコントローラ内の同期回路である。

【0130】つぎに上記構成において、ワープロソフト・表計算・グラフ表示等のソフトRUN信号をONにしたのと同期して、プリンタ401に内蔵された同期回路404から、プリンタ401の定着ヒータ通電制御を始めるためのヒータの電源、制御回路の電源等をONにする。このときは、プリンタのスキヤナーモータやメインモータ等の電源やこれらのモータの制御回路の電源はOFFでも良い。

【0131】その結果、第9実施例と同等の効果が得られる。第10実施例では、ワープロソフト等のRUN信号を同期信号として使うのでプリンタ401内の制御回路の中だけの制御で済み、第9実施例の電源同期回路等のハードウェアが不要になり、コスト的に有利となるという長所も有している。

【0132】また、本実施例においても、プリンタ定着ヒータの通電制御信号は、プリンタの電源がOFFになったのと同期してOFFにする。

【0133】図28ないし図29は、本発明の第11の実施例を示し、図28は電源、信号等のシーケンスチャートであり、ホストコンピュータ電源、プリンタ定着ヒータ通電制御信号、プリンタ電源、プリント信号、余熱SWのON、OFFタイミングの関係を表わしている。

【0134】図29において、401はプリンタ、402はホストのコンピュータ、405はプリンタ401に内蔵された定着ヒータへの通電を余熱状態に切り換えるための余熱スイッチSW(手動)や余熱制御回路等を含んだ余熱制御ユニットである。つぎに上記構成において、プリンタ401やホストコンピュータ402の電源がOFFの場合でも、余熱スイッチSW(手動)をONにするとこれに同期してプリンタ定着ヒータ通電制御信号もONになる。その結果、プリンタ401の定着ヒータ通電制御を始めるためのヒータの電源、制御回路の電源等をONになる。

【0135】このときは、プリンタのスキヤナーモータやメインモータ等の電源やこれらのモータの制御回路の電源はOFFでも良い。

【0136】このように構成することによって、第9実施例と同等の効果が得られる。

【0137】本実施例では、手動で余熱スイッチSWのON、OFFができるので、プリンタのユーザーが高温高湿環境にプリンタ並びに転写材を放置すると判断したとき等にONに設定できるので、定着ヒータの通電を必要最小限に抑えられるという省エネルギーの効果も合わせ持っている。

【0138】プリンタ定着ヒータの通電制御信号は余熱

(12)

21

スイッチSWをOFFにしたのと同期してOFFにする。

【0139】次に請求校16乃至18に係る第12乃至14の実施例を、図31について説明する。

【0140】図31により本発明の第12実施例を説明する。501はプリンタエンジン、502はプリンタコントローラ、503は機構制御部、504は定着器である。プリンタエンジン501は電源が投入されて、イニシャライズ処理が終了したら、PPRDY信号513をtrueにする。

【0141】そして定着器504のサーミスタ等の熱センサから出力される温度信号506により定着器504への駆動電流505をON、OFFすることにより、定着器504を所定温度に保つ。

【0142】プリンタエンジン501は定着器504の温度が規定温度に達し、かつ紙検知機構507、紙カセット検知機構508により指定された給紙口に紙があることを確認し、トナーカートリッジ検知機構509、ドア開検知機構510、ジャム検知機構511、故障検知機構512等によりプリント不可状態でないことであり、かつCPRDY信号がtrueである時、RDY信号515をtrueにし、PRINT信号517を受けた場合にプリント動作が可能となる。

【0143】このRDY信号515がtrueの状態において、ドア開検知機構510によりドアが開いていることが確認された場合、ジャム検知機構511によりジャムが確認された場合、また故障検知機構512により修理が必要な故障が検知された場合、RDY信号515をfalseにし、定着器504に対する駆動電流505を止める。

【0144】そしてドア開やジャムの場合はドア開検知機構510によりドアが閉じられたのを確認した後、定着器504の規定温度への制御を行う。

【0145】上記した以外のRDY信号がfalseになる条件、紙無、紙カセット無、トナーカートリッジ無のいずれかが紙検知機構507、紙カセット検知機構508、トナーカートリッジ検知機構509により検知された場合、機構制御部503のROM内のプログラムにより機構制御部503のイニシャライズ時に値を0とされたRAMの所定のアドレスに上記のRDY信号515がfalseの状態である間タイマ割込発生毎に1ずつ加算してゆきROM内の所定のアドレスに設定された値と比較し、等しくなった場合に定着器504への駆動電流505を止める。

【0146】そして、上記の3つのRDY信号515のFALSEになる条件が解除されたら、定着器504に対する駆動電流505を流し、温度信号506により規定温度範囲内に制御を行う。

【0147】このとき定着器504の温度が規定温度に達したら、RDY信号515をtrueにし、上記の時

22

間の値を記録するRAMの所定のアドレスの値を0とする。また、上記3つの条件のいずれかによるRDY信号515のfalseの状態においてRAM上の時間のカウンタ値がROM上に設定された時間の値より小さい間、上記3つの条件のRDY信号515がfalseになる条件が解除されたら、RDY信号515をtrueにし、上記の時間の値をカウントするRAMの所定のアドレスの値を0とする。この場合においては定着器は規定温度範囲内に保たれたままである。

10 【0148】図31により本発明の第13の実施例について説明する。プリンタエンジン501は電源が投入されるとPPRDY信号513をtrueにし、CPRDY信号514がtrueであり、定着器504の温度信号506により定着器504が規定温度範囲内であり、かつ紙検知機構507、紙カセット検知機構508、トナーカートリッジ検知機構509、ドア開検知機構510、ジャム検知機構511、故障検知機構512によりプリント不可状態でないことを確認したら、RDY信号515をtrueとする。

20 【0149】そしてRDY信号がtrueになった時点において、機構制御部503のROM内のプログラムにより機構制御部503のイニシャライズ時に値を0とされたRAMの所定アドレスに上記のRDY信号515がtrueである間、タイマ割込発生毎に1ずつ加算してゆきROM内の所定アドレスに設定された値と比較し、等しくなった場合に定着器504への駆動電流505を止める。

30 【0150】そしてプリンタコントローラ502からのPRINT信号517を受けた時、定着器504への駆動電流505を流し、温度信号506を検知し、規定温度に達したら垂直同期要求信号VSREQ518を出力し、垂直同期信号VSYNC519を受けた後、所定時間後にプリンタコントローラ502により水平同期信号BD525に同期して出力されるビデオ信号VDO516により画像を形成する。

【0151】上記状態において所定時間がカウントされる以前にプリント信号PRINT517を受けた場合、上記RAMの時間の設定値を0にする。

40 【0152】またRDY信号515をfalseにした場合も上記RAMの時間の設定値を0にする。さらにタイマ割込処理による上記RAMの値の割込発生毎の加算はRDY信号515がtrueでかつPRINT信号517がfalseの時に進行。

【0153】図31により本発明の第14実施例を説明する。

【0154】前記第12、13の実施例に対して、プリンタコントローラ502によりCBSY信号523をtrueにし、CLK信号522に同期させ、所定のコマンドを送出することにより、機構制御部503に前記機能のON、OFFを指示する。

50

(13)

23

【0155】次に請求項19に係る第15乃至18の実施例を図32乃至37について説明する。

【0156】図32に本発明の第15実施例を示す。

【0157】図32においては、温度検知手段として感温素子であるサーミスタ620が定着ローラ601から距離 l_1 で非接触に保持してある。ここで、サーミスタ620は断熱性の基板622上に取付けられており、この基板622は、パネ623により、定着ローラ601とのギャップを保持するための支持部材であるポリイミド樹脂等の耐熱性のホルダー621に固定されている。なお、625はサーミスタ620のリード線である。

【0158】このときサーミスタ620の近傍におけるホルダー621と定着ローラ601との最近接距離を l_2 とする。なお、ホルダー621の開口 m は15mmとした。

【0159】この様な条件において、 $l_2 > l_1$ の場合、サーミスタ620近傍の空間にある空気層が熱による対流、或は定着ローラ601の回転に伴って外に逃げ易くなり、サーミスタ620は、外部の空気により冷却されて検知温度が下がる。

【0160】この結果、前述の定着ローラ601の表面温度 T_r とサーミスタ620による検知温度 T_s の差 $\Delta T = T_r - T_s$ が増大する。

【0161】一方、 $l_2 \leq l_1$ とすれば、サーミスタ620近傍の空気層が滞留し、サーミスタ620の温度が定着ローラ601の温度に伴って上昇するため、 ΔT の増大が防止出来て応答性が向上する。

【0162】一例として、 $l_1 = 0.8\text{mm}$ 、 $l_2 = 0.5\text{mm}$ としたところ、図33の T_s から T_s' に応答性が改善された。

【0163】なお、図32においては、ホルダー621の定着ローラ601の回転方向から見て上・下流ともにギャップを l_2 としたが、どちらか一方のギャップだけを l_1 より小としても有効である。

【0164】なお、特に上流側のギャップを l_3 、下流側のギャップを l_4 としたとき、 $l_3 < l_4 < l_2$ 又は $l_3 < l_2 < l_4$ とすれば、異物、たとえばトナーの塊等が l_3 よりも大きい場合、上流側ホルダーで停止し、 l_3 より小さい場合にはホルダー621、サーミスタ620のいずれにも触れずに通過するので、サーミスタ620の汚れを防止する効果も同時に得られる。

【0165】また、定着ローラ601の軸方向に対しては、ホルダー621の大きさを十分に長くとってやれば軸方向への熱の逃げを防止出来るが、図34の様に両端面もホルダー621により覆ってしまえば、効果的である。

【0166】なお、定着ローラ601との対向面でのホルダー621の断面形状は、図32の様な直線形状でも、図34の様な円弧状の曲線形状でもどちらでも良い。

24

【0167】なお、ホルダー621を定着ローラ601に支持する方法は、前述した図39の様な方法でも良いが、ホルダー621を定着ローラ601の軸方向に延長して定着ローラ601の通紙域外に直接当接させても良く、このような方法によれば、ギャップ l_1 、 l_2 の精度を向上する事が出来る。

【0168】さらに、また、本実施例15においては、定着ローラ601及び加圧ローラ605を用いた。一対のローラ定着手段(図38参照)に関して説明を行なったが、この他に、例えばベルト状熱定着手段と加圧手段を組み合わせた熱定着装置などにおいても、本発明は同様に実施可能であるのはもちろんである。

【0169】図35に、本発明の第16実施例を示す。

【0170】図35では、第15実施例におけるホルダー621の定着ローラ601の対向面にリブ624を設け、これにより対向面でのホルダー621の表面積を増大して空気の流れをより一層効果的に抑制している。これによって、サーミスタ620による検知温度の値をより一層早く立上げることが可能である。

【0171】図36に本発明の第17実施例を示す。図36(a)、(b)では、第15実施例におけるホルダー621と定着ローラ601の形成する空間A内に、サーミスタのリード線625を一部通過させる様にして配置したものである。

【0172】この様に配置することで、空間A内でリード線625が加温されるため、サーミスタ620からリード線625を介して外部へ熱が逃げるのを防止出来、サーミスタ620による温度検知の応答性を改善出来る。

【0173】図37は本発明を定着器の暴走防止のためのサーモスイッチ626に適用した場合の実施例18を示すもので、 $l_2 \leq l_1$ と設定してある。この様に本発明をサーモスイッチ626に適用することで、定着ローラ601が冷却状態から加温され、そのまま異常温度となった場合でも、空間Bの温度も急激に上昇し、バイメタル627が広範囲に加熱されて確実な作動が可能となる。

【0174】すなわち、図37において、バイメタル627が矢印方向に反りかえり、スパーサ630が押上げられて電極628、629の接触が断たれる。

【0175】実験例として $l_1 = 0.8\text{mm}$ 、 $l_2 = 0.5\text{mm}$ とし、定格210℃のサーモスイッチを用いて暴走試験(すなわち、定着ローラ601の加熱手段をオンしたままの状態を保つ試験)を行なったところ、電源投入時からの暴走試験では、定着ローラ601の表面温度が300℃でサーモスイッチ626が動作し、一方、定着ローラ601を180℃に温度調節を行ないながらのプリント動作中から暴走試験を行なったところ、270℃でサーモスイッチが動作した。

【0176】この結果、サーモスイッチ626の誤動作

(14)

25

による断線や動作不良による発火の心配がないことが判った。

【0177】一方、従来の様に、 $l_1 > l_2$ となる様に $l_1 = 0.8\text{mm}$ 、 $l_2 = 2.5\text{mm}$ として同様の実験を行なったところ、電源投入時からの暴走試験において、定着ローラ701の表面温度が370℃まで上昇し定着装置から発煙するという不都合が生じた。

【0178】なお、従来例において、前記発煙を防止するためにサーモスイッチ626の定格温度を下げたところ通常のプリント動作中において誤断線が生じた。

【0179】次に請求項20に係る第19乃至22の実施例を図41乃至46について説明する。

【0180】図41に本発明の第19実施例を示す。

【0181】図41においては、感温素子であるサーミスタ720が定着ローラ701から距離 $l = 0.5\text{mm}$ で非接触に保持してある。ここで、サーミスタ720は、断熱性の基板722上に取付けられており、この基板722は、バネ723により、定着ローラ701とのギャップを保持するための支持部材であるポリイミド樹脂等の耐熱性のホルダー721に固定されている。なお、725はサーミスタ720のリード線である。またホルダー721の開口 m は 15mm とした。

【0182】この様な条件において、ホルダー721の定着ローラ701の回転方向から見て上流側および下流側の壁面に、耐熱性のシール材として可撓性物質からなるシート材724、を該シート材724を定着ローラ701に当接するように設けた。

【0183】この結果、サーミスタ720近傍の空間にある空気層が周囲から遮断され熱による対流、或は回転に伴って外部空間に逃げる事がなくなり、電源投入時などにおける定着ローラ701の表面温度 T_r の変化が激しい場合においても、図42に示す様に、サーミスタ720による検知温度 T_p が良好に追従する様になった。なお、図42で、 T_s はシート材のない状態でのセンサ温度、 T_r は定着ローラ701の温度である。

【0184】ここで、シート材724の材質としては、例えば、フッ素樹脂、ポリイミド、シリコン樹脂、ウレタン樹脂等の材質を用いる事が出来、特にフッ素樹脂は耐熱性、低摩擦性にすぐれている点で定着ローラ701にキズをつけにくく好ましいものである。

【0185】なお、上流側のシート材724はトナーのかたまり等の異物がサーミスタ720に付着するのを防止する効果もある。

【0186】また、図41では、上流側シートは定着ローラ701の回転に対してカウンタに、また下流側シートは順方向に当接してあるが、上流側シートを順方向に、または下流側シートをカウンタに当接させても良いのはもちろんである。

【0187】また、ホルダー721を定着ローラ701に支持する方法は、前述した図48の様な方法でも良い

26

が、ホルダー721を定着ローラ701の軸方向に延長して定着ローラ701の通紙域外に直接当接させても良く、このような方法によれば、ギャップ l の精度を向上する事が出来る。

【0188】さらにまた、本実施例19においては、定着ローラ701、及び加圧ローラ705を用いた、一對のローラ定着手段（図47参照）に関して説明を行なったが、この他に、例えばベルト状熱定着手段と加圧手段を組み合わせた熱定着装置などにおいても、本発明は同様に実施可能であるのはもちろんである。

【0189】図43に本発明の第20実施例を示す。

【0190】図43では、ホルダー721の上・下流端面にシール材として、フェルト材726を設け、これを定着ローラ701に当接させている。

【0191】フェルト材726としては、密度 $0.05\text{g/cm}^3 \sim 0.5\text{g/cm}^3$ 程度のものを用いることで、保温性と同時に、良好なクリーニング性が得られ、サーミスタ720の汚れを完全に防止する事が出来る。

【0192】しかも、フェルト726は圧力により変形可能であるため、図44に示すように、定着ローラ701の回転方向726a、726bだけでなく、軸方向への熱の逃げを防止するにも最適である（726c、726d）。もちろん、726a、726bの代りにシート材724を設け、これとフェルト726c、726dを併用しても良い。

【0193】図45に本発明の第21実施例を示す。

【0194】実施例19、20においては、サーミスタ720と定着ローラ701の距離 l を保つ手段として、図48に示す様に側板716を基準に固定したり、あるいはホルダー721を通紙域外まで延長して直接定着ローラ701に当接させるなどの方法を用いたが、図45の様に、ホルダー721の開口部に設けたフェルト726、をバネ728を用いて直接定着ローラ720に当接させても良い。

【0195】この様にすれば距離 l の位置出しを行なうための調整が不要となり、また定着ローラ720にはフェルト726のみ当接するので、ローラキズの心配がなくなる。なお、図中727はホルダー721の動きを垂直方向に規制するためのガイドである。

【0196】一例としてバネ728によるガイド721の押圧力を 100g/cm^2 としたところ、サーミスタ720の周囲空間の密閉性が良好に保たれ、かつ距離 l を安定に保つ事が出来た。

【0197】なお、押圧力が低すぎると密閉性が不十分となるとともにサーミスタ720が定着ローラ701から浮き気味となり、逆に、押圧力が強すぎるとフェルト726が耐久により圧縮されて距離 l が小さくなる危険がある。このため、押圧力は 10g/cm^2 から 1kg/cm^2 の範囲が望ましい。

【0198】図46は、本発明を定着器の暴走防止のた

(15)

27

めのサーモスイッチ729に適用した場合の第22の実施例を示すものである。サーモスイッチ729においても、実施例19～21で用いたのと同様の構成を用いる事が可能であり、ここでは実施例20と同様の構成による場合を示す。

【0199】なお、本発明をサーモスイッチ729に適用することで定着ローラ701が冷却状態から加温され、そのまま異常温度となった場合でも空間Aの温度も急激に上昇し、パイメタル727が広範囲に加熱されて、確実な作動が可能となる。（すなわち図46において、パイメタル730が矢印方向に反りかえり、スペーサ733が押し上げられて電極731、732の接触が断たれる）実施例として $l=0.8\text{mm}$ とし、定格210℃のサーモスイッチを用いて暴走試験（すなわち、定着ローラ701の加熱手段をオンしたままの状態を保つ試験）を行なったところ、電源投入時の暴走試験では、定着ローラ701の表面温度が290℃でサーモスイッチ729が動作し、一方、定着ローラ701を180℃に温度調節を行ないながらのプリント動作中から暴走試験を行なったところ260℃でサーモスイッチが動作した。

【0200】この結果、サーモスイッチ729の誤動作による断線や動作不良による発火の心配がないことが判った。

【0201】一方、フェルト726を除去して同様の実験を行なったところ、電源投入時からの暴走試験において定着ローラ701の表面温度が370℃まで上昇し定着装置から発煙するという不都合が生じた。

【0202】また、このとき発煙を防止するためにサーモスイッチ729の定格温度を下げたところ、通常のプリント動作中において誤断線が生じた。

【0203】

【発明の効果】以上述べたように、請求項1乃至3の発明によれば、定着ローラ、加圧ローラ各々熱容量、熱放熱量の異なった定着器において、表面温度の上昇率、下降率に合わせてローラスピードを可変速することでつねに一定した温度分布のもとで、むらやオフセットの少ない定着を提供することが可能となる。

【0204】請求項4乃至10の発明によれば、定着ローラが回転して用紙が通過するとき、温度センサを定着ローラから非接触にすることにより、回転による定着ローラ表面の摩耗を防ぐことができる。したがって、定着ローラのキズなどを未然に防止できる。また、用紙が通過しないタイミング、すなわち紙間では定着ローラの回転駆動を停止し、かつ温度センサを接触させて定着ローラの表面温度を制御するため、用紙に必要な熱量を供給することができ、品質の安定した画像を出力することができる。

【0205】請求項11、12の発明によれば、可動式の接触型サーミスタと非接触型のサーミスタの2ケを設

28

ける事により、非接触型サーミスタの取り付け位置のバラツキに関係なく非接触サーミスタにて正確な温度測定が可能となり、これにより定着器の高寿命化又は定着器内の電気素子の絶縁耐圧の向上が計れる。更に可動式の接触型サーミスタを調整用カセット式接触型サーミスタとする事でサーミスタが接触型、非接触型の2つになるコストアップをおさえる事が可能となる。

【0206】請求項13乃至15の発明によれば、プリンタがプリント動作に入る前にスタンバイ状態で、定着器のヒータを通電制御して、定着ローラの表面を余熱しておくのでプリント温調温度と定着ローラ表面温度との温度差が少なく、オーバーシュートは小となる。その結果、プリント後の例えば最初の数枚目迄のベタ黒画像等の画像中央部の「紙シワ」の発生という不具合現象は防止できる。

【0207】請求項16乃至18の発明によれば、所定時間プリント動作が行なわれていないことを検知する手段を設けることにより、定着器のON、OFF制御を行うことにより長時間プリントされないときのプリンタエンジンの消費電力を低くすることができるという効果がある。

【0208】請求項19の発明によれば、定着ローラ601と温度検知手段であるサーミスタ620やサーモスイッチ626、等の感温素子との最近接距離よりも、感熱素子の支持部材621と定着ローラ601の感熱素子近傍における最近接距離を小さくすることで、感温素子の応答性を向上する事が可能となった。また本発明は感温素子の汚れ防止にも有効である。

【0209】請求項20の発明によれば、定着ローラ701と温度検知手段であるサーミスタ720やサーモスイッチ729等の感温素子との対向部近傍において可撓性のシート材724やフェルト726等からなるシール材をホルダー721に付加して定着ローラ701に当接させることで、感温素子近傍の空間を外部と実質的に遮断し、感温素子の応答性を向上する事が出来た。また、本発明は感温素子の汚れ防止にも有効である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の定着装置の断面図と制御回路ブロック図。

【図2】本発明第1実施例の定着装置のローラ間温度補正制御方式を説明するためフローチャートの前半を示す図。

【図3】本発明第1実施例の定着装置のローラ間温度補正制御方式を説明するためフローチャートの後半を示す図。

【図4】定着装置表面温度下降率に対するローラ回転速度を可変するテーブル図。

【図5】電源立ち上がりから定着動作を終了するまでの従来の定着ローラ、加圧ローラの表面温度履歴図。

【図6】本発明の第2実施例の制御フローチャートの前

(16)

29

半を示す図。

【図7】本発明の第2実施例の制御フローチャートの後半を示す図。

【図8】本発明の第3実施例の概略図。

【図9】本発明の回路構成を示すブロック図。

【図10】本発明の実施例のタイムチャート。

【図11】本発明の制御プログラムのフローチャート。

【図12】本発明の第4の実施例でのタイムチャート。

【図13】本発明の第5の実施例でのタイムチャート。

【図14】本発明における一実施例を示す熱ローラ定着装置の断面図。

【図15】本発明における熱ローラ定着装置のブロック回路図。

【図16】従来の熱ローラ定着装置の断面図。

【図17】従来の熱ローラ定着装置のブロック回路図。

【図18】本発明におけるその他の実施例を示す熱ローラ定着装置の断面図。

【図19】本発明におけるその他の実施例を示す熱ローラ定着装置のブロック回路図。

【図20】本発明の一実施例における定着装置の加熱制御のフローチャート図。

【図21】本発明の図18の実施例における加熱制御のフローチャート図。

【図22】本発明の前記実施例の調整後の工程における加熱制御のフローチャート図。

【図23】本発明の第9実施例の電源、信号等のシーケンスチャート。

【図24】本発明の第9実施例の構成図。

【図25】従来例と本発明のオーバーシュートの比較を表わす図。

【図26】本発明の第10実施例の電源、信号等のシーケンスチャート。

【図27】本発明の第10実施例の構成図。

【図28】本発明の第11実施例の電源、信号等のシーケンスチャート。

【図29】本発明の第11実施例の構成図。

【図30】従来の定着器の構成、ヒータの配光分布を示す図。

【図31】本発明の第12乃至14の実施例を説明するブロック図。

【図32】本発明の第15実施例を示す図面。

【図33】本発明の第15実施例の効果を説明するための図面。

【図34】本発明の第15実施例を示す別の図面。

【図35】本発明の第16実施例を示す図面。

【図36】本発明の第17実施例を示す図面。

【図37】本発明の第18実施例を示す図面。

【図38】従来例およびその問題点を説明するための図面。

【図39】他の従来例およびその問題点を説明するため

30

の図面。

【図40】さらに他の従来例およびその問題点を説明するための図面。

【図41】本発明の第19実施例を示す図面。

【図42】本発明の第19実施例の効果を説明するための図面。

【図43】本発明の第20実施例を示す図面。

【図44】本発明の第20実施例を示す別の図面。

【図45】本発明の第21実施例を示す図面。

【図46】本発明の第22実施例を示す図面。

【図47】従来例およびその問題点を説明するための図面。

【図48】他の従来例およびその問題点を説明するための図面。

【図49】さらに他の従来例およびその問題点を説明するための図面。

【符号の説明】

1…定着ローラ	2…加圧ローラ
3…ヒータ	9…モータ
10…サーミスタ	101…定着ローラ
102…加圧ローラ	105…用紙センサ
108…ソレノイド	112…電磁クラッチ
201…CPU	202…コントローラ
203…モータ駆動回路	204…電磁クラッチ駆動回路
205…ソレノイド駆動回路	208…定着ヒータ
209…定着ヒータ	301…加熱ローラ
302…ヒータ	303…接触型サーミスタ
304…圧接ローラ	305…紙
306…非接触型サーミスタ	307…可動式接触型サーミスタ
308…サーミスタ可動制御装置	
309…調整用カセット式接触型サーミスタ	
310…マイクロコンピュータ	311…ヒータ制御回路
312…メモリ	403…電源同期回路
404…プリンタ401に内蔵されたDCコントローラ内のソフトRUN信号同期回路	
405…プリンタ401に内蔵された余熱制御ユニット	
501…プリンタエンジン	502…プリンタコントローラ
503…機構制御部	504…定着器
507…紙検知機構	508…紙カセット検知機構
509…トナーカートリッジ検知機構	

(17)

31

32

510...ドア開検知機構
機構

512...故障検知機構
602...ヒータ
620...サーミスタ
622...断熱基板
625...リード線

511...ジャム検知

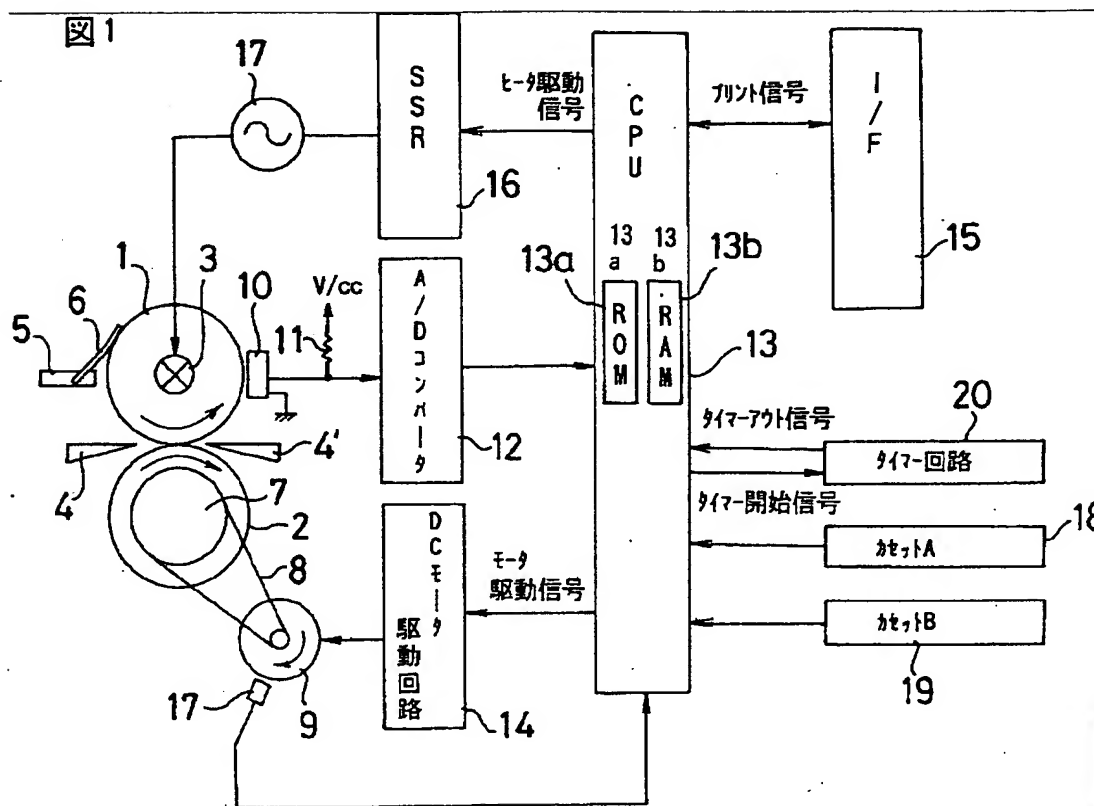
601...定着ローラ
603...加圧ローラ
621...ホルダー
624...リブ
626...サーモスイ

ッチ

701...定着ローラ
703...加圧ローラ
721...ホルダー
724...シート材
727...ガイド板
729...サーモスイッチ

702...ヒータ
720...サーミスタ
722...断熱基板
726...フェルト材
728...パネ

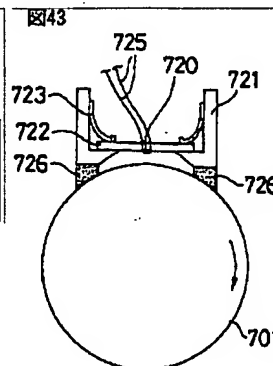
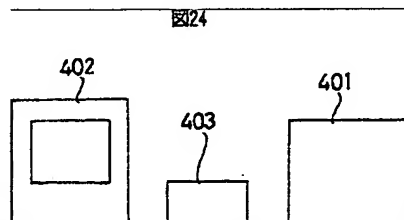
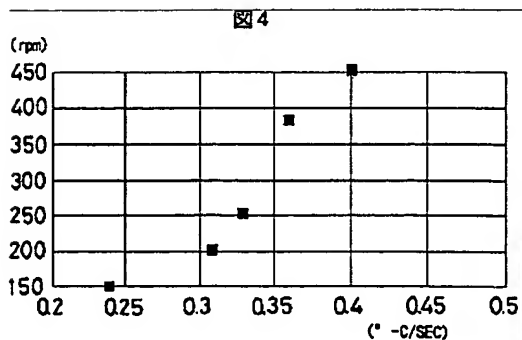
【図1】



【図4】

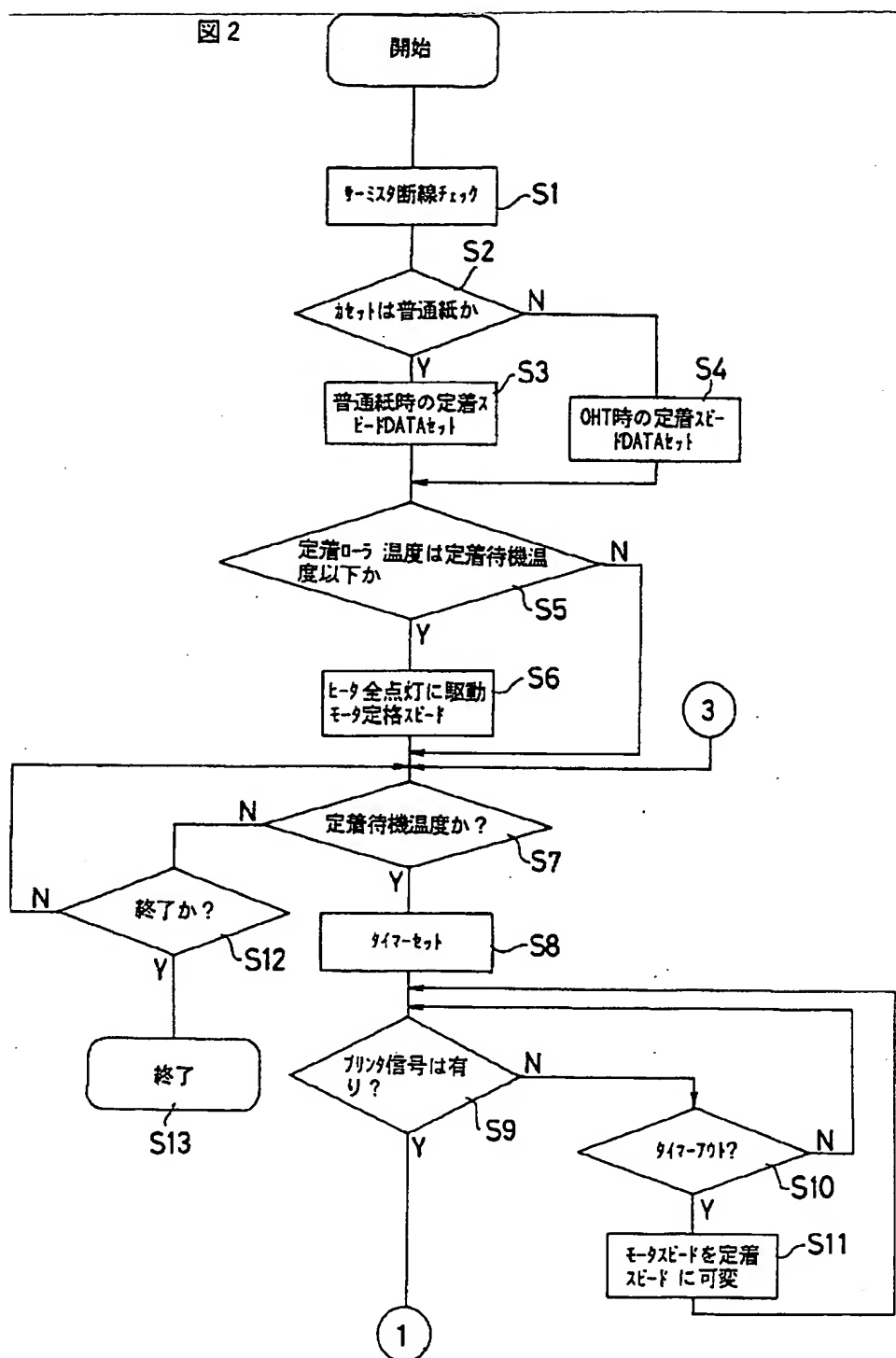
【図24】

【図43】



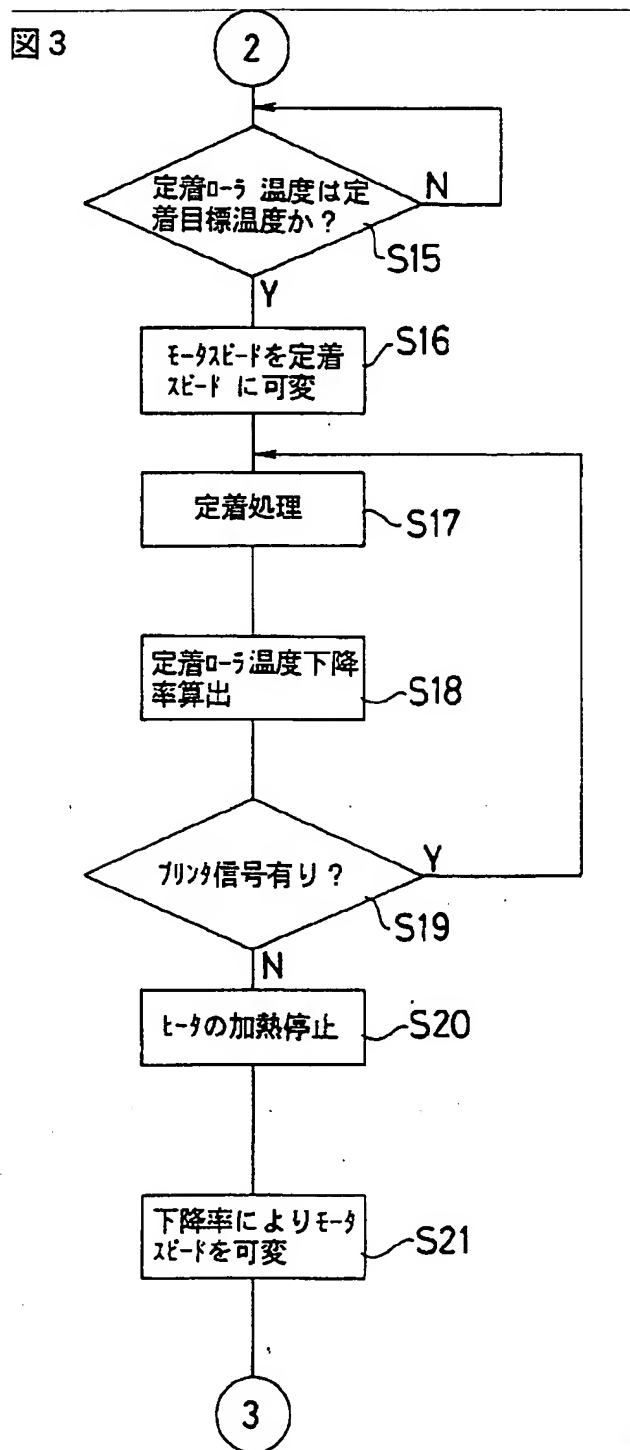
(18)

【図2】

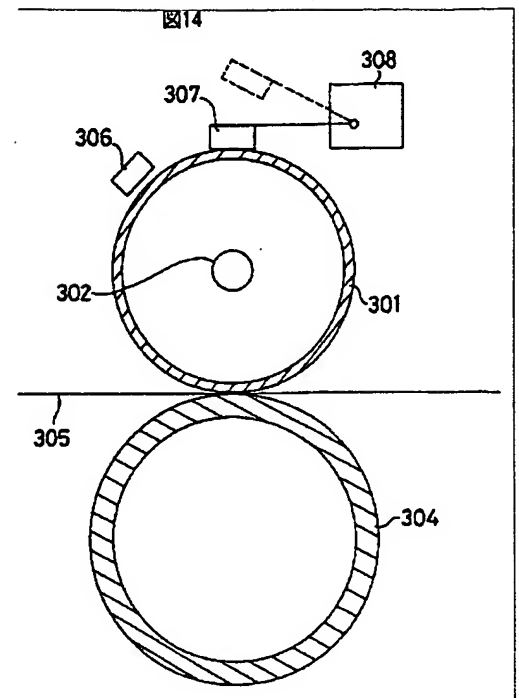


(19)

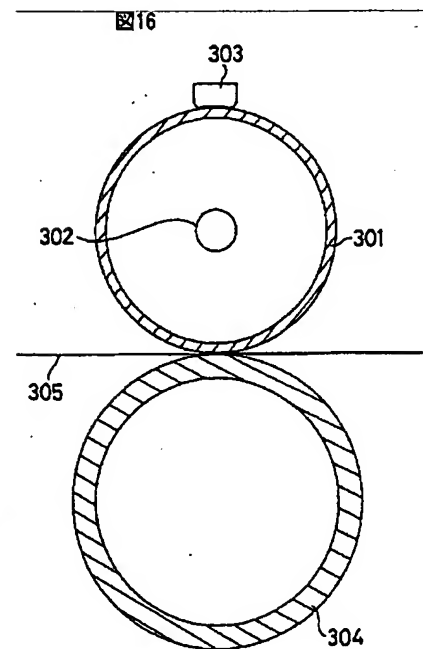
【図3】



【図14】

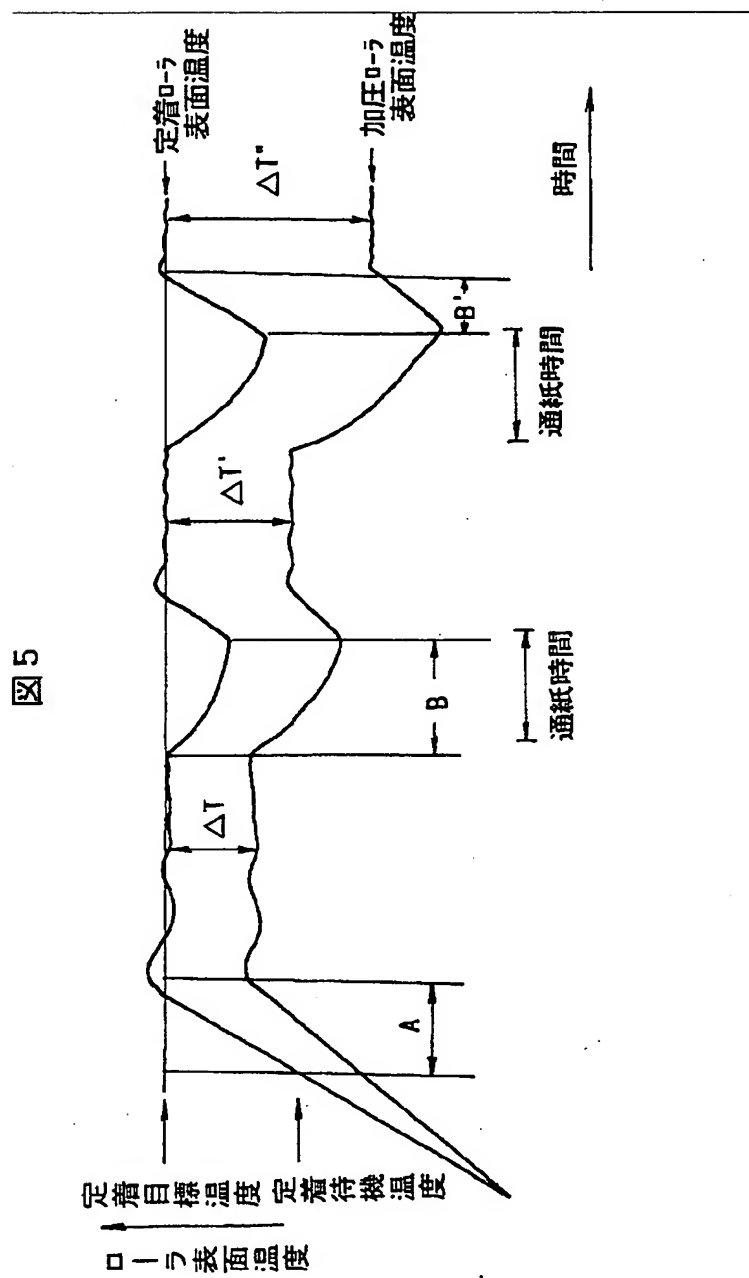


【図16】



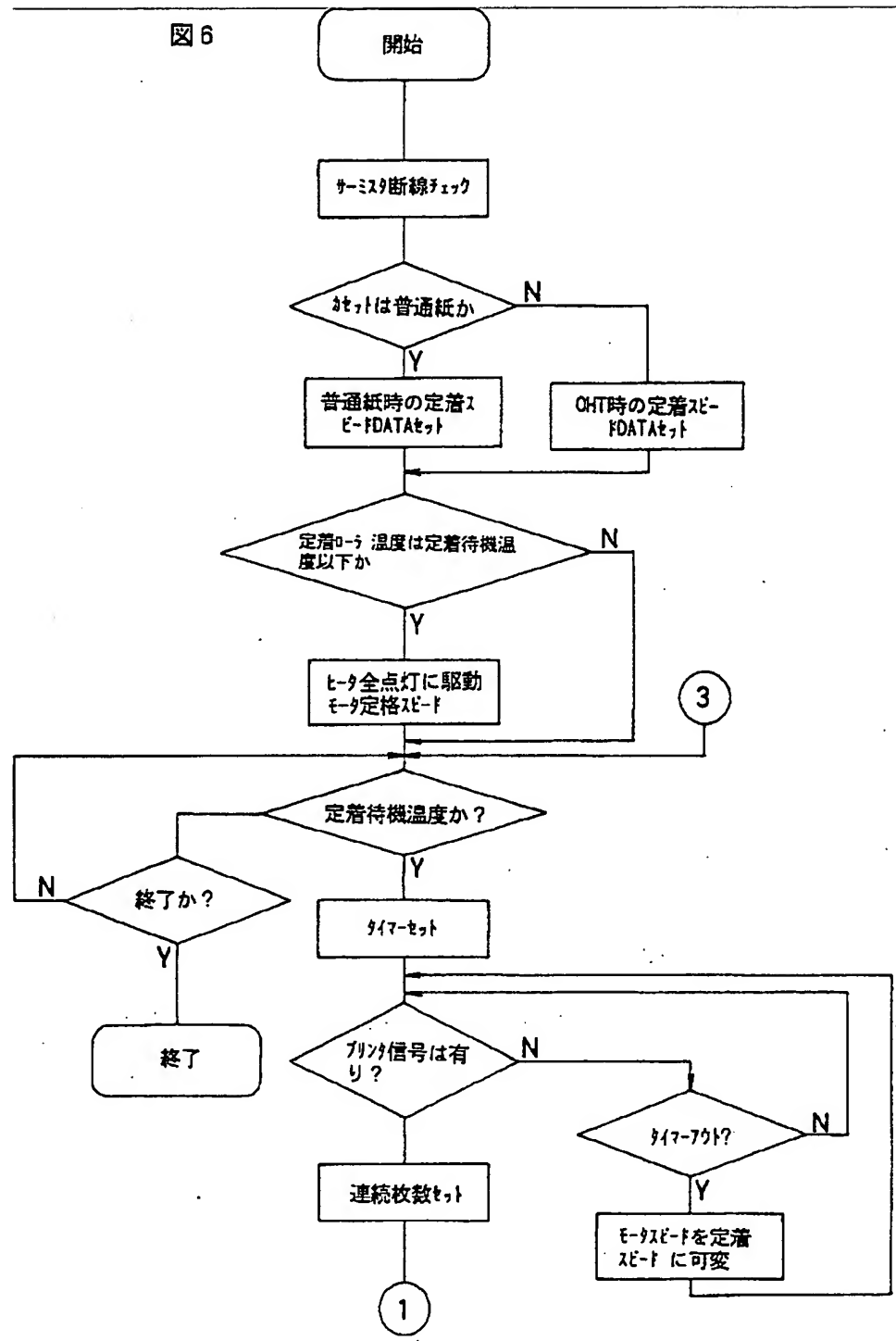
(20)

【図5】



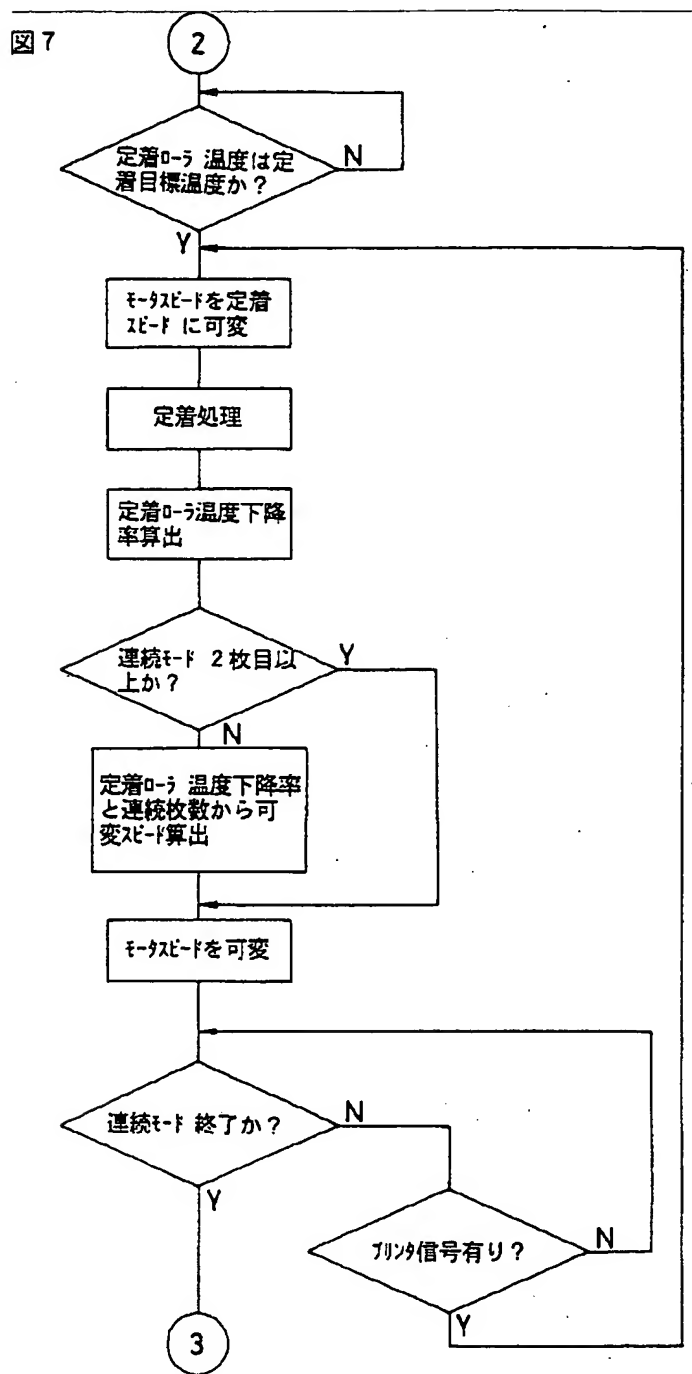
(21)

【図6】

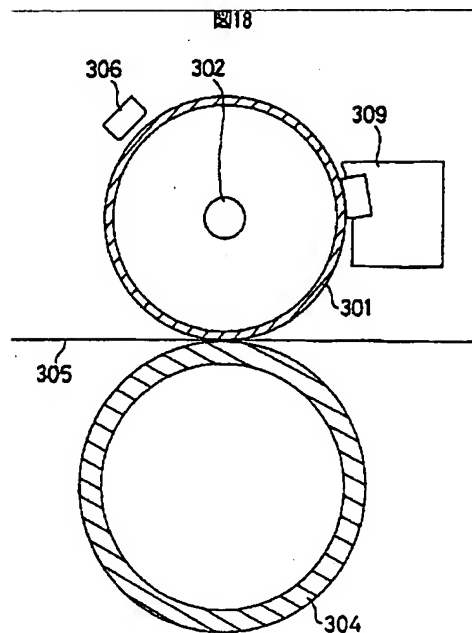


(22)

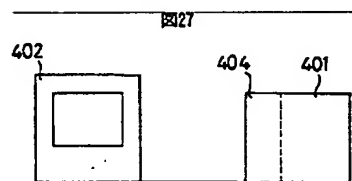
【図7】



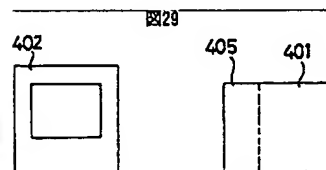
【図18】



【図27】

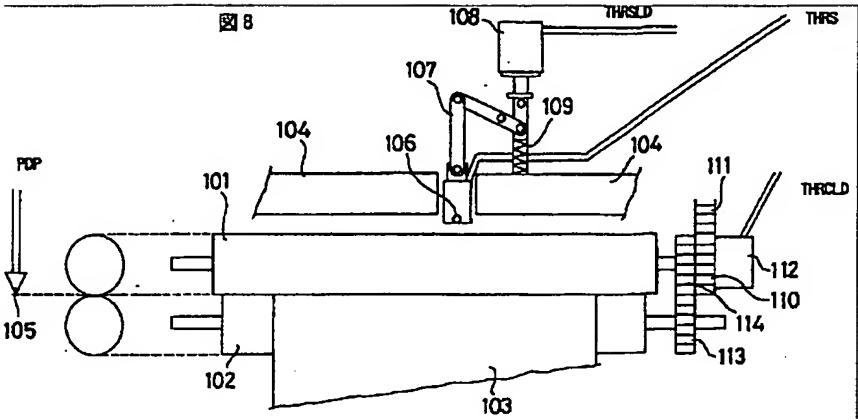


【図29】

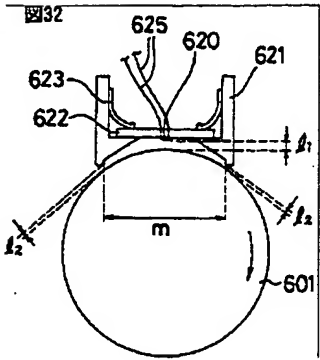


(23)

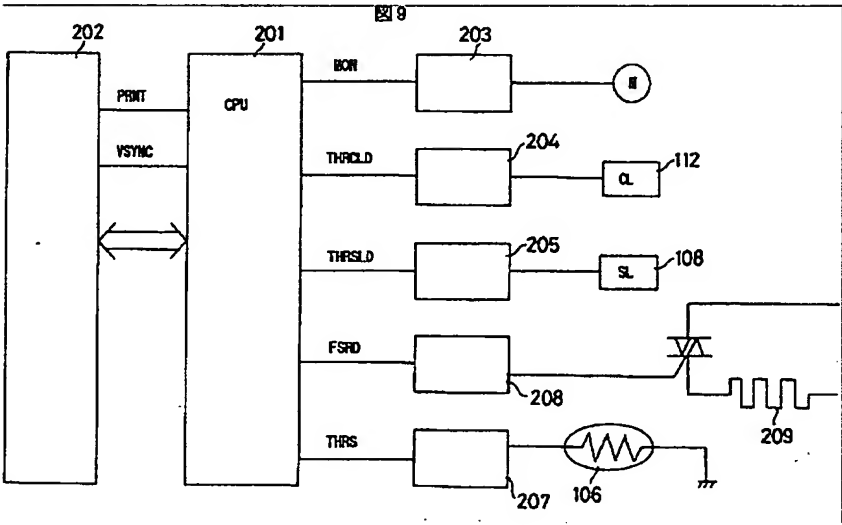
【図8】



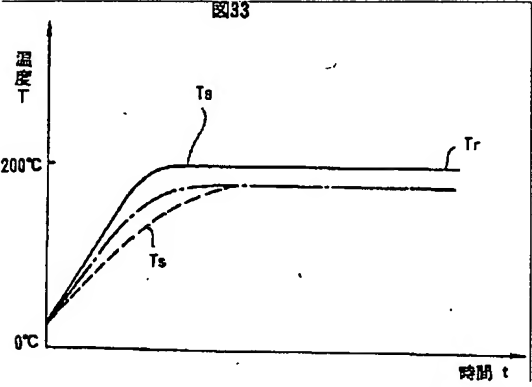
【図32】



【図9】

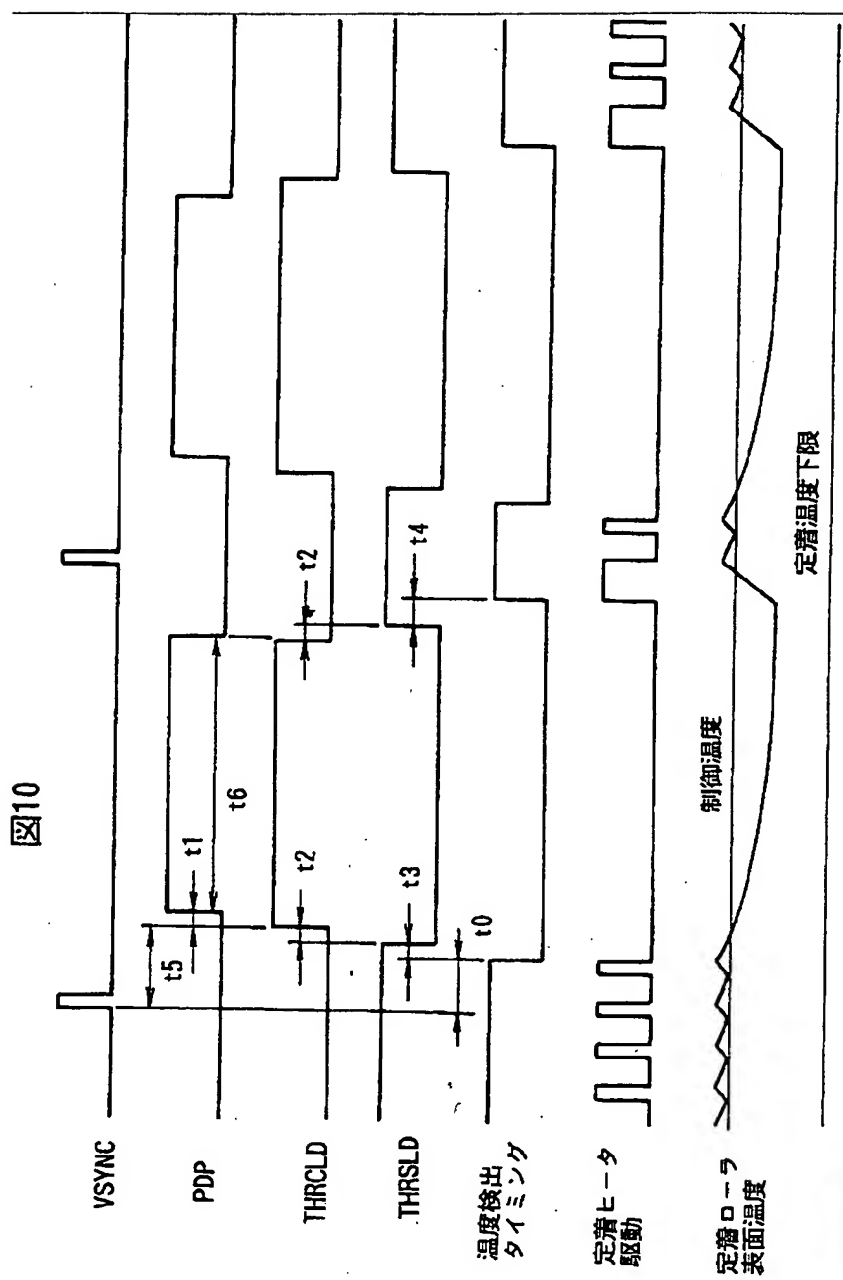


【図33】



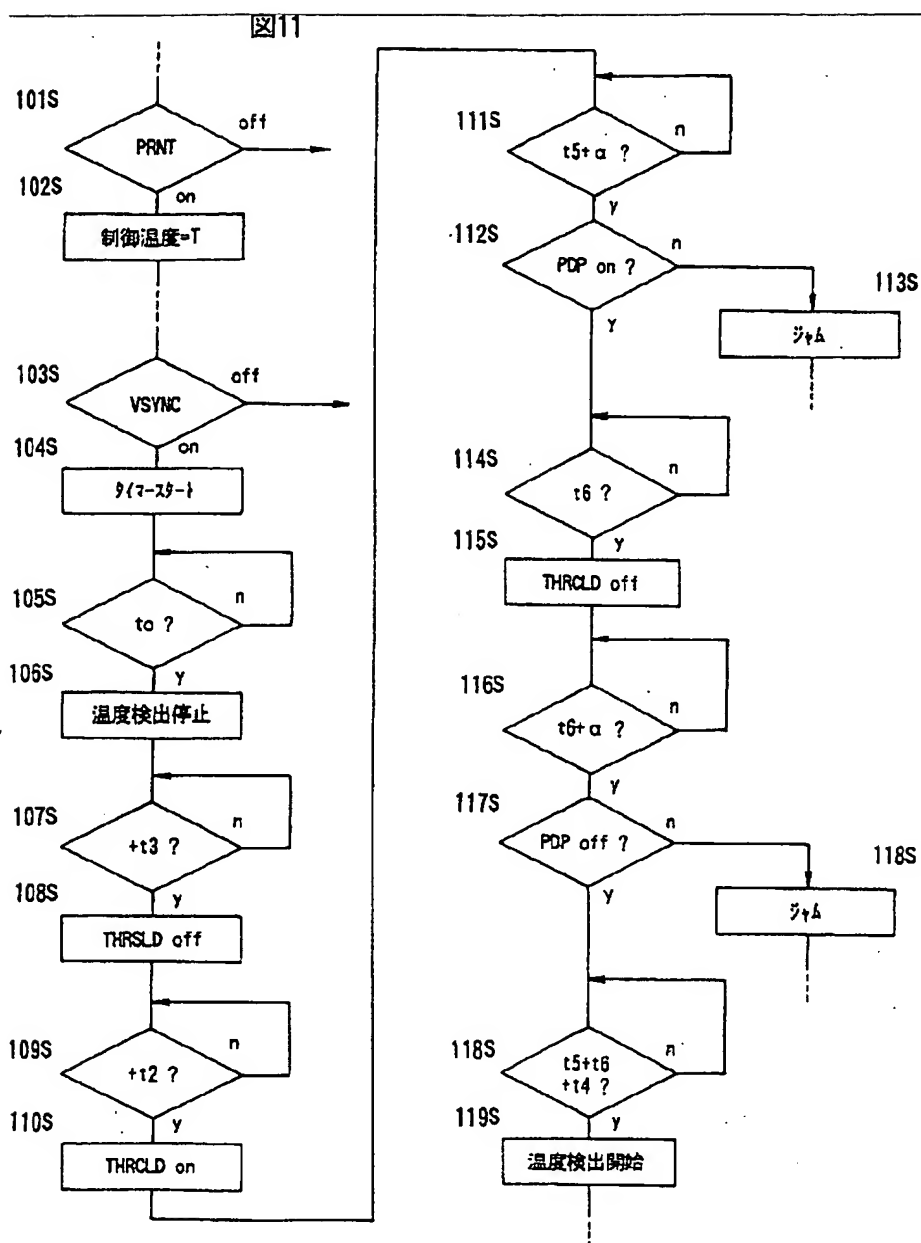
(24)

【図10】

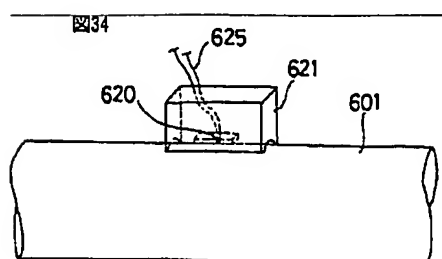


(25)

【図11】

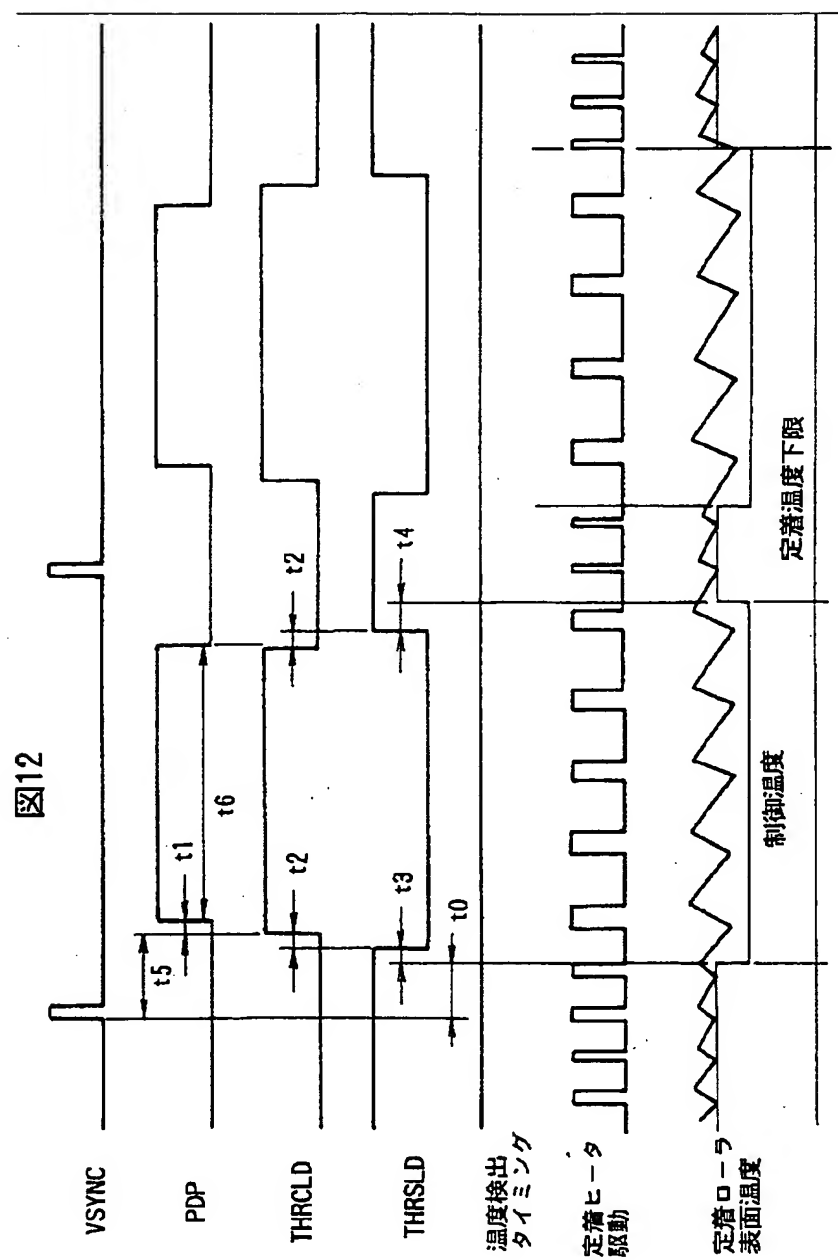


【図34】



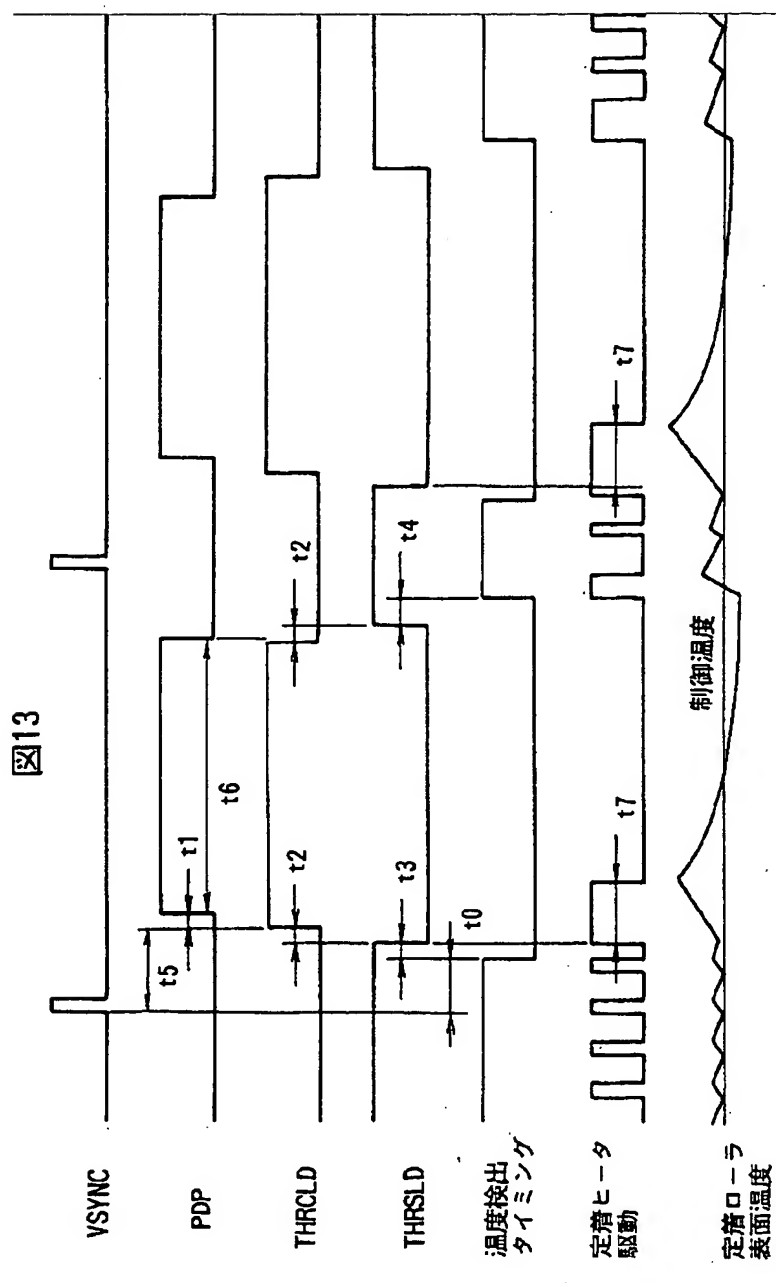
(26)

【図12】

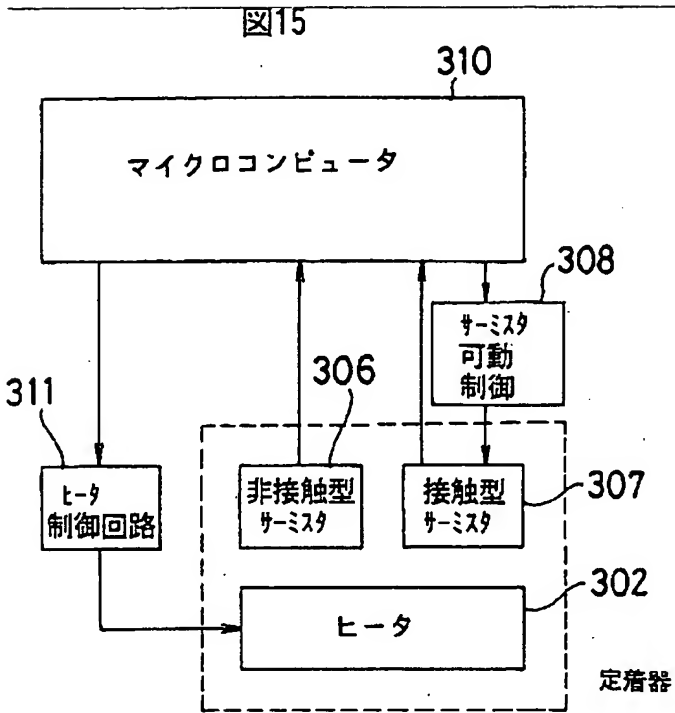


(27)

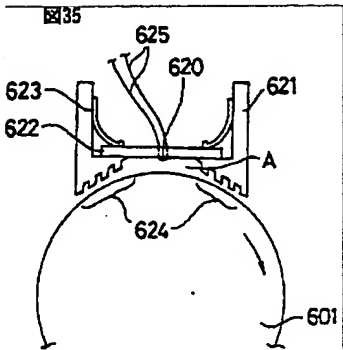
【図13】



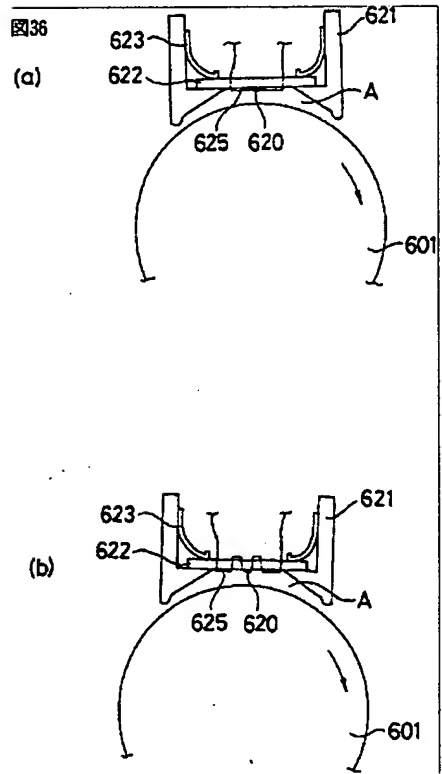
【図15】



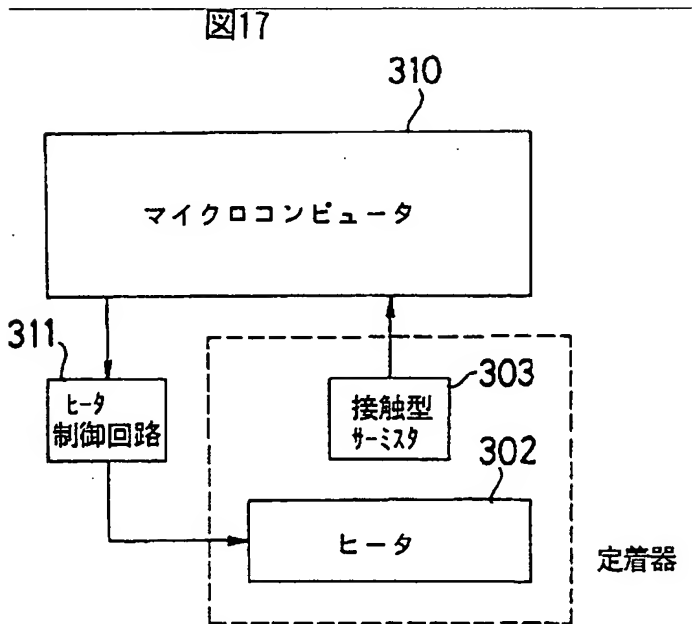
【図35】



【図36】

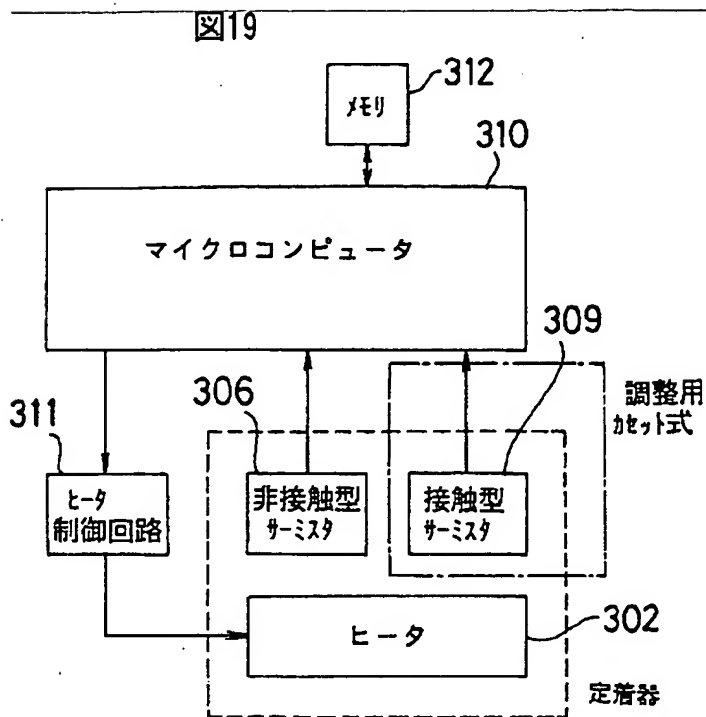


【図17】

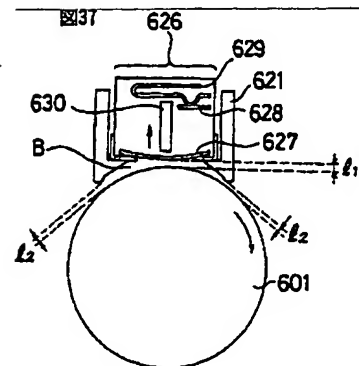


(29)

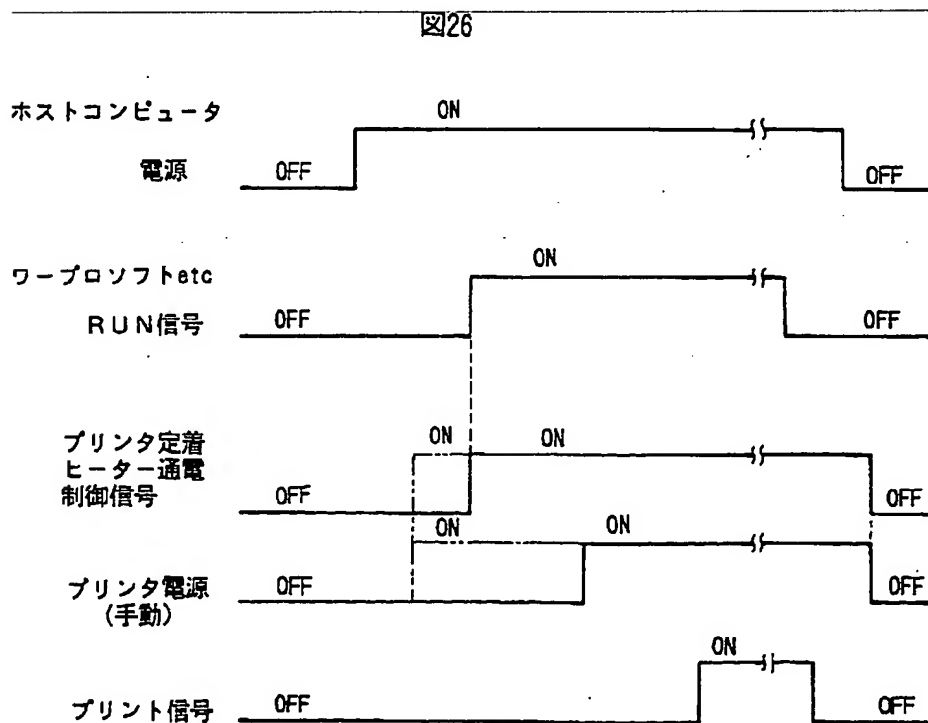
【図19】



【図37】



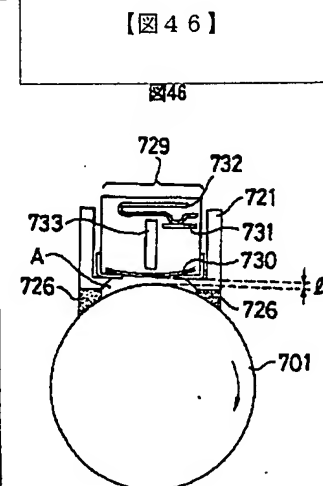
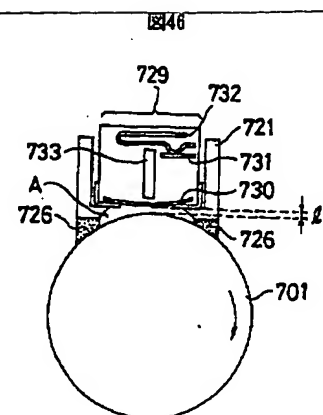
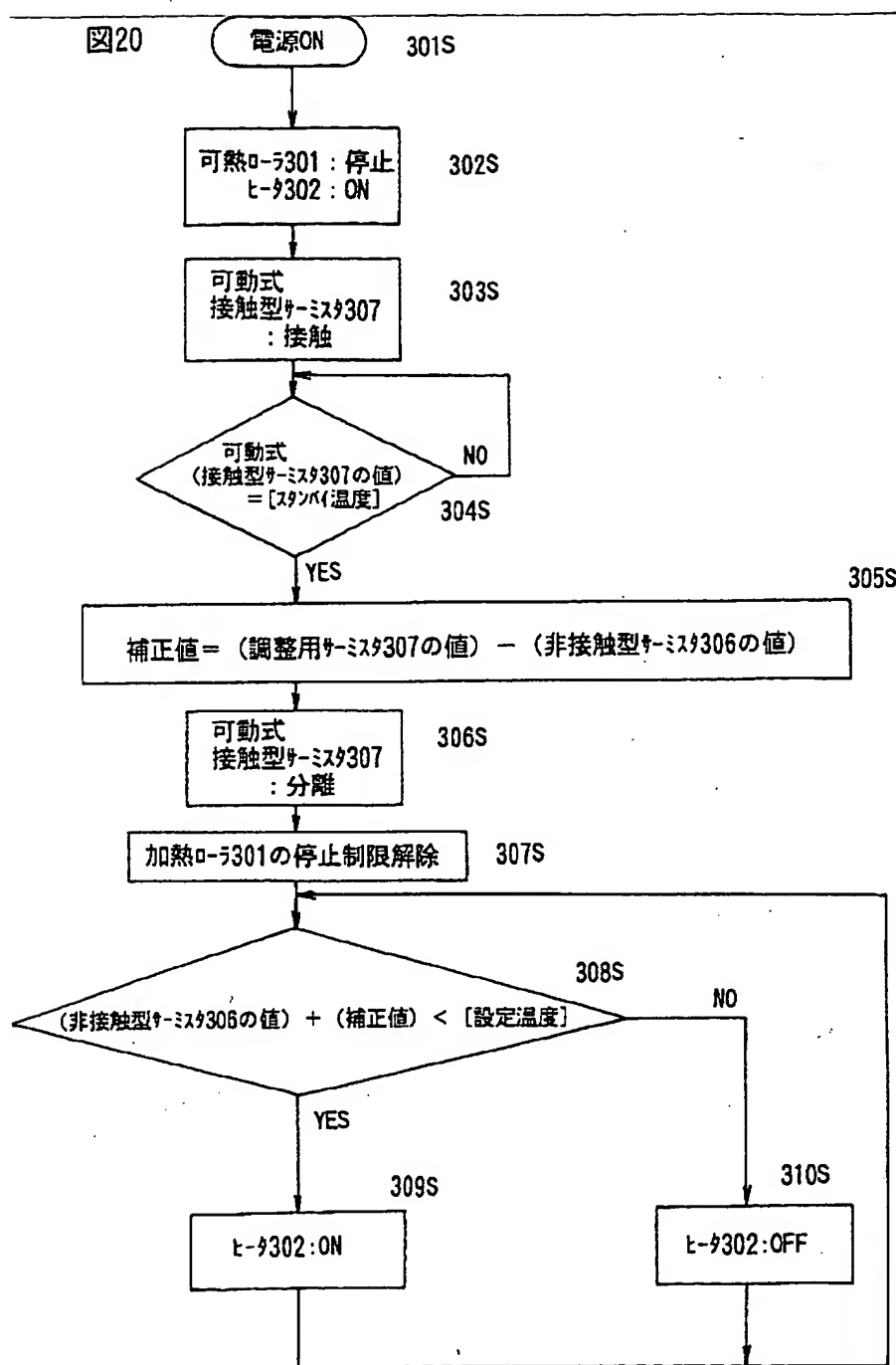
【図26】



(30)

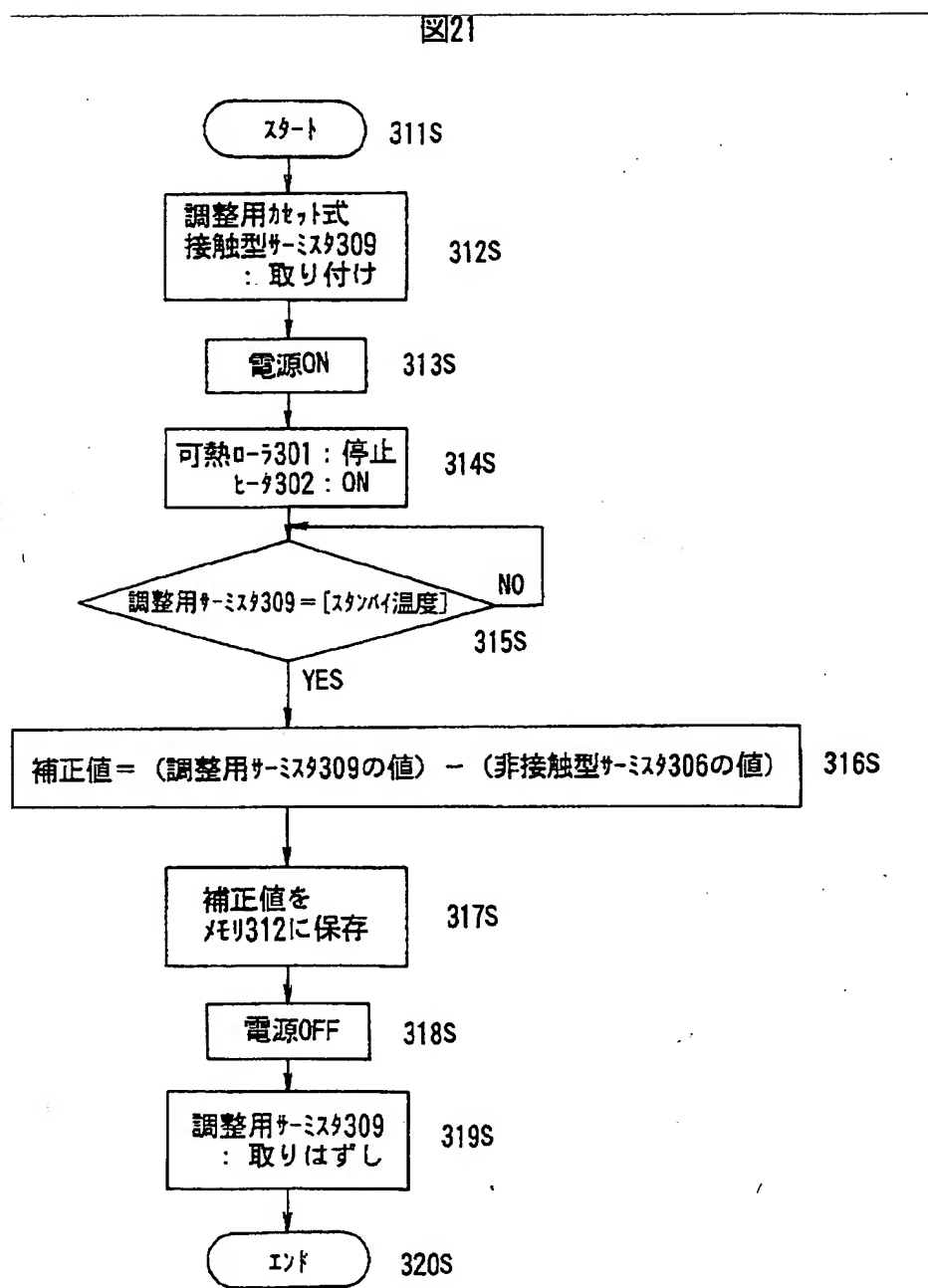
【図20】

【図45】



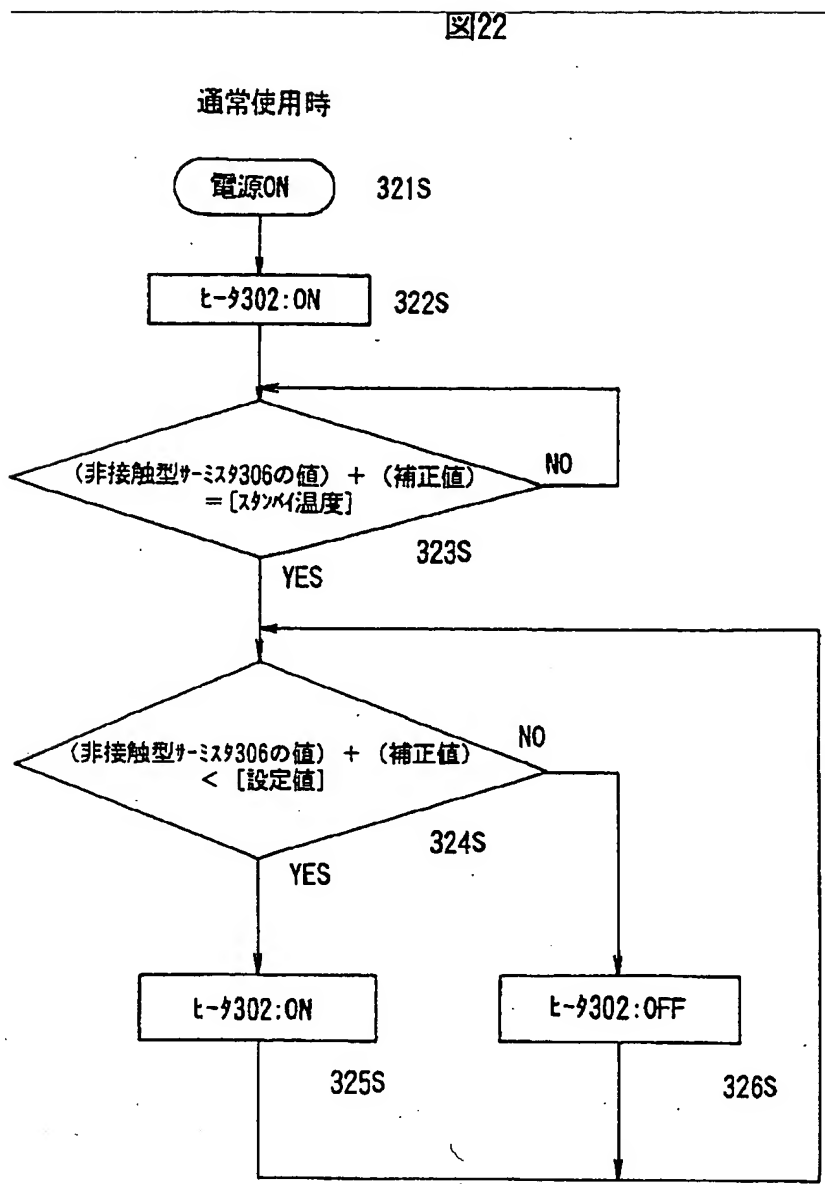
(31)

【図 21】

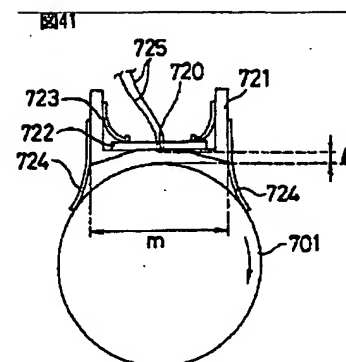


(32)

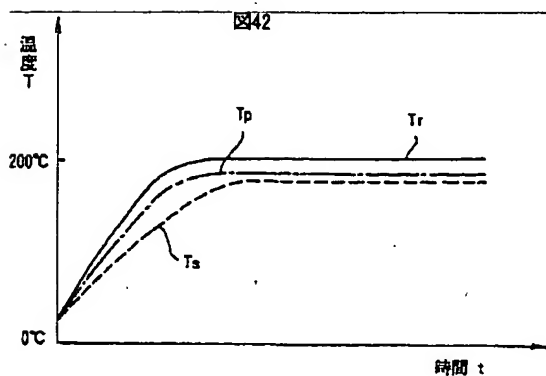
【図22】



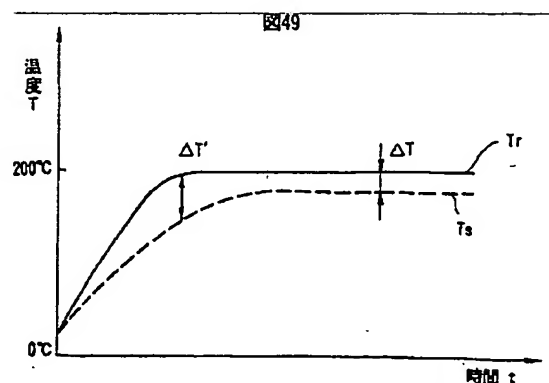
【図41】



【図42】

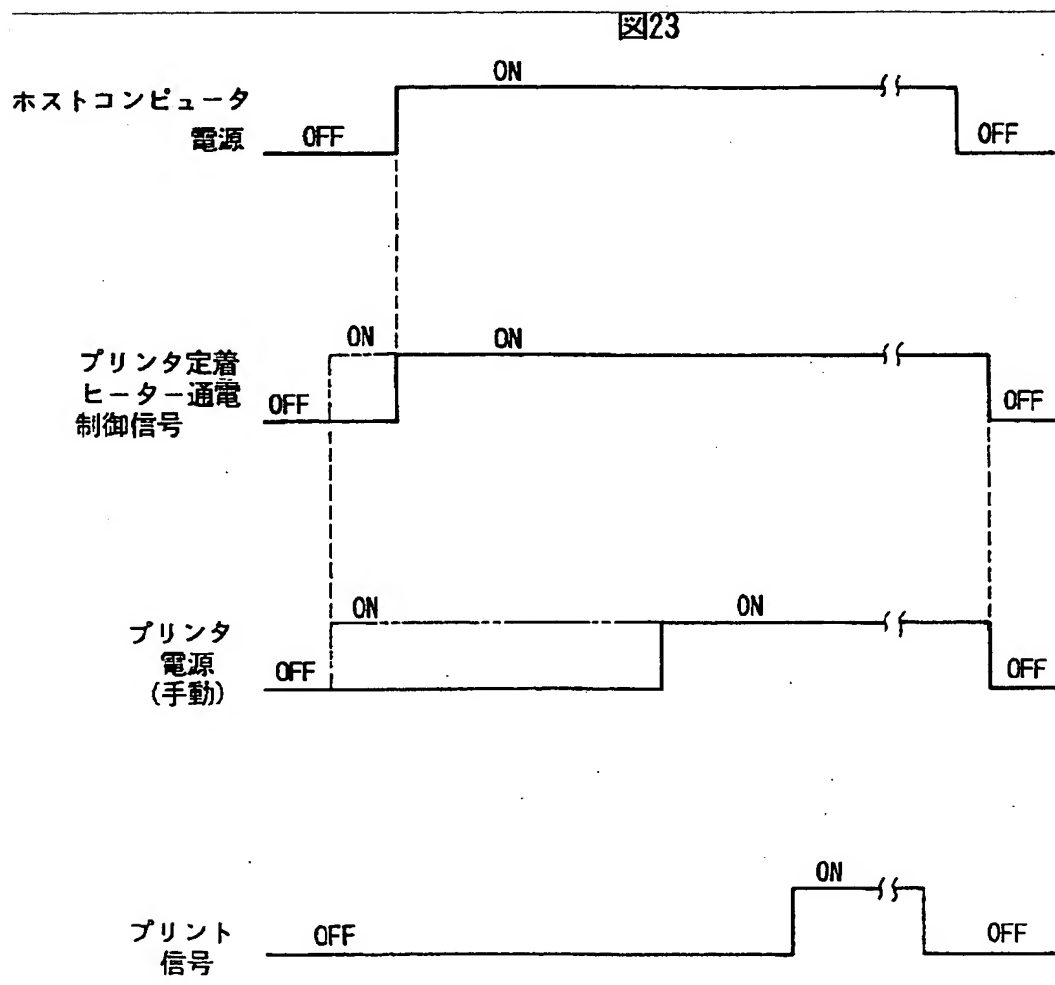


【図49】

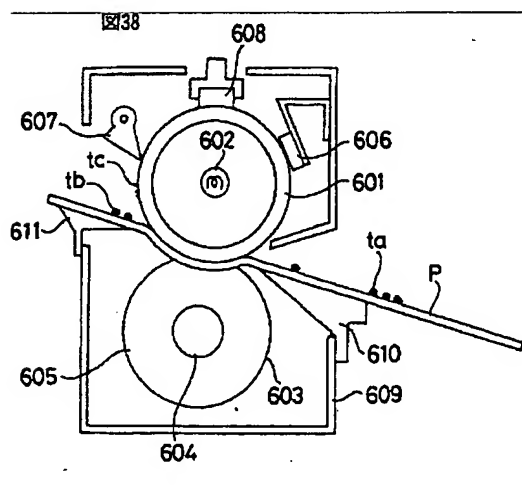


(33)

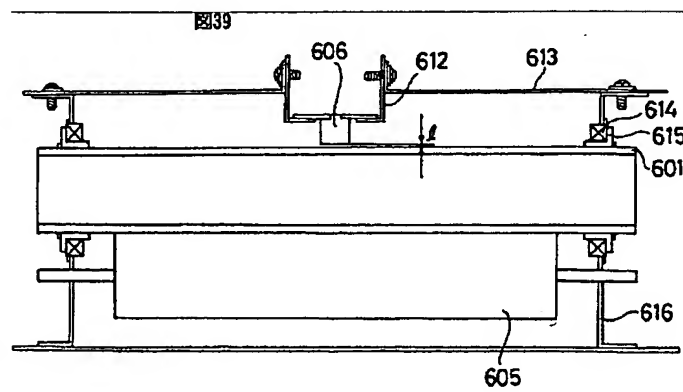
【図23】



【図38】



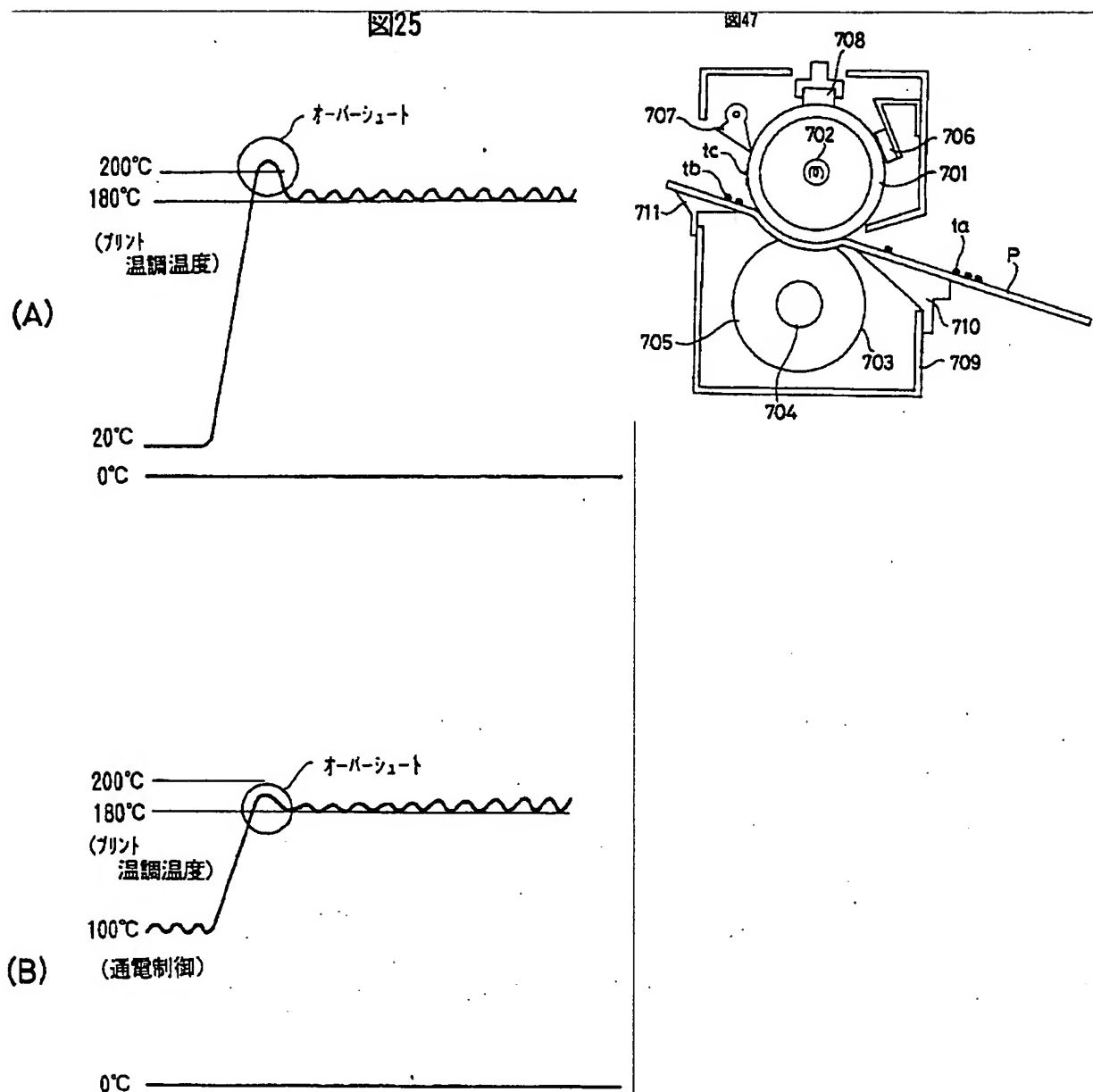
【図39】



(34)

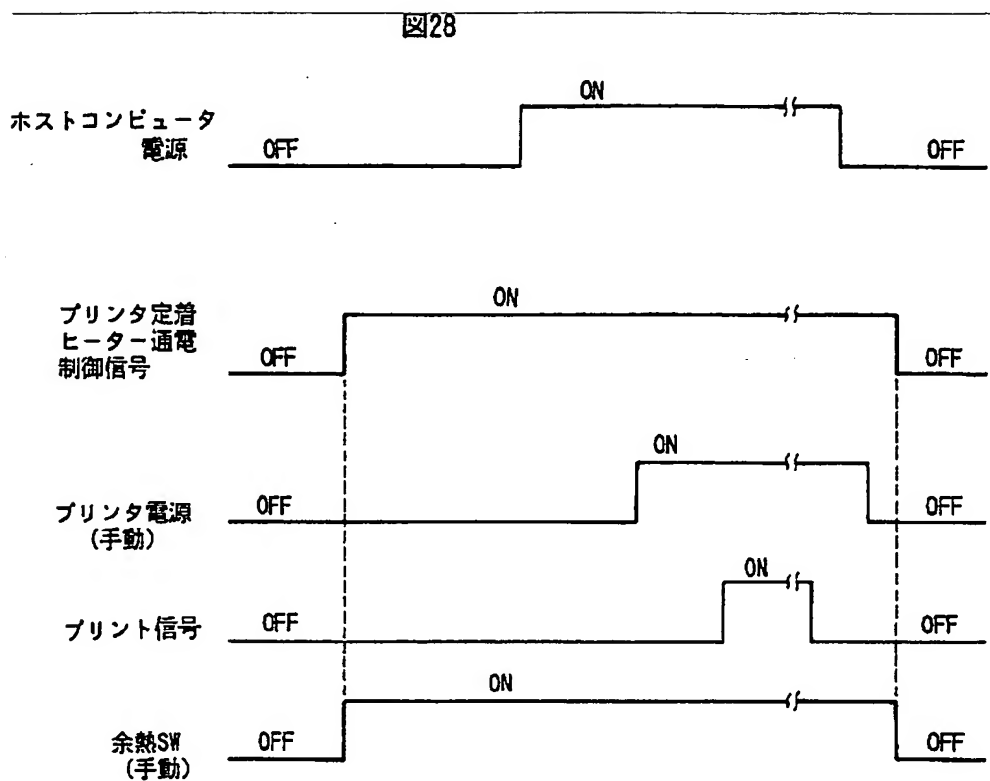
【図25】

【図47】

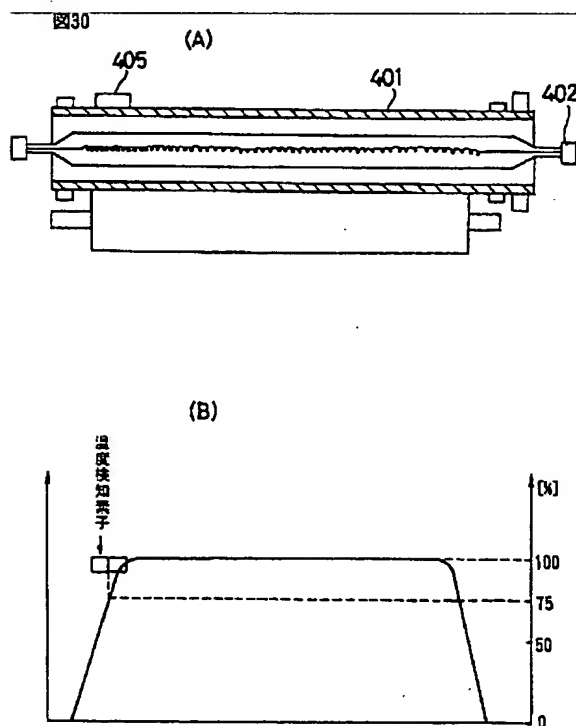


(35)

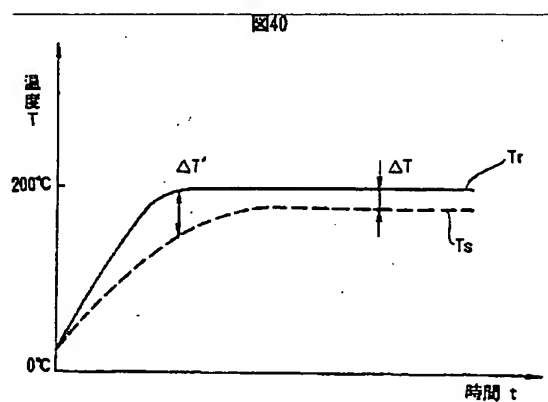
【図 28】



【図 30】

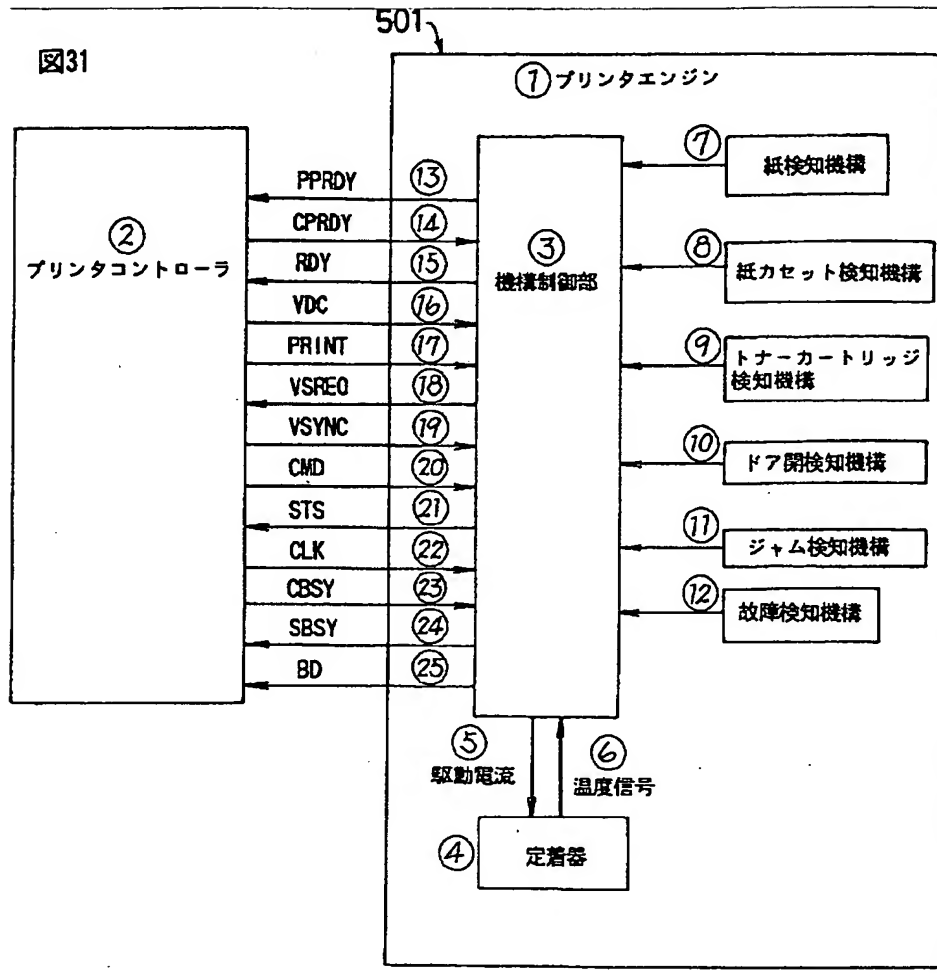


【図 40】

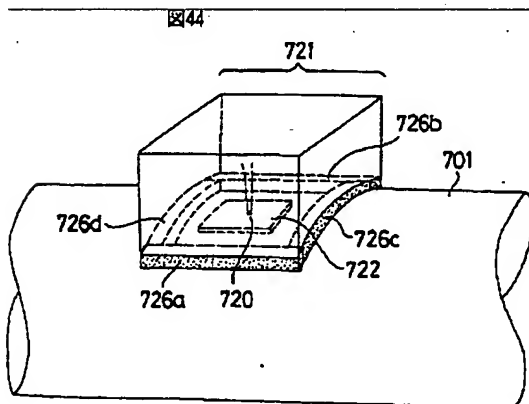


(36)

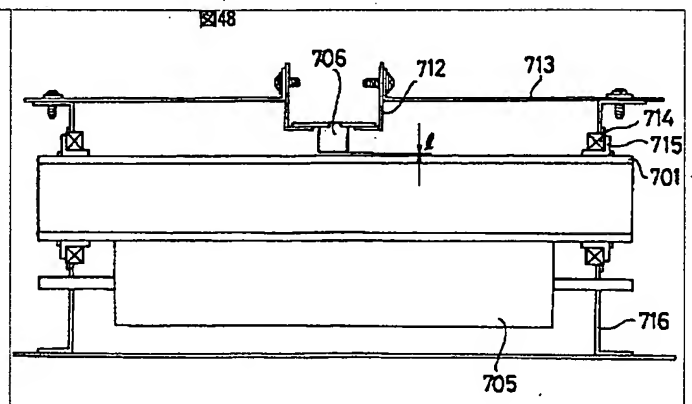
【図31】



【図44】



【図48】



(37)

【手続補正書】

【提出日】平成 6 年 1 月 17 日

【手続補正 1】

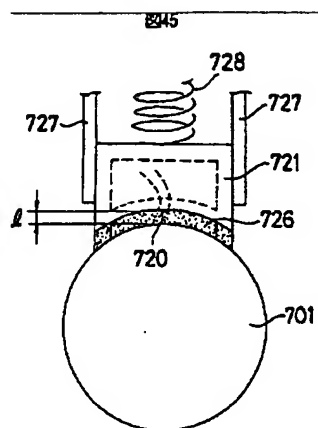
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 4 5

【補正方法】変更

【補正内容】

【図 4 5】



フロントページの続き

(72) 発明者 榎 栄広
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 橋本朋浩
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 伊藤泰雄
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 植野史大
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 豊嶋 英一郎
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 佐藤 馨
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 中森知宏
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 成田 泉
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 清野友蔵
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 橋 達人
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 草野昭久
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 儀間猛二
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 伊藤俊之
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 中村彰浩
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 君塚純一
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 斉藤哲雄
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ
ノン株式会社内

(38)

(72)発明者 小酒 達
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 竹内昭彦
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内